

JUURIKASSARKA

1•2022



JUURIKAS- SARKA 1/2022

35. vuosikerta/årgången

Päätoimittaja/Huvudredaktör
Susanna Muurinen

**Toimitussihteeri/
Redaktionssekreterare**
Marte Römer-Lindroos

Taitto/Ombrytning
Ekenäs TypoGrafii/
Margita Lindgren

Julkaisija
Sokerijuurikkaan
Tutkimuskeskus

Utgivare
Centralen för
Sockerbetsforskning

**Toimitusneuvosto
Reaktionsråd**
Marika Muntola
Fanni Heinonen
Jari Ruski
Erno Toikka
Marte Römer-Lindroos

**Toimituksen osoite
Redaktionsadress**
Sokerijuurikkaan
Tutkimuskeskus/
Centralen för
Sockerbetsforskning

Meltolantie 30
21510 HEVONPÄÄ

S-posti/e-post
etunimi.sukunimi@sjt.fi
Kotisivu www.sjt.fi

ISSN-L 0789-2667
ISSN 0789-2667 (painettu)
ISSN 2242-4326 (verkkojulkaisu)

Paino-Kaarina Oy
Kaarina/St Karins 2022

Sisältö:

Maailman myllerryksestä huolimatta – kevät koittaa	3
Neuvottelukunta siirtyy ”uuteen aikaan”	4
Suomalainen sokeri	5
Moro!	6
Uusi konsulentti	6
Matalan kynnyksen vesienhallintaa pellolla	7
Sucroksella on sokerijuurikkaan viljelyn kestävyyssertifi- fikaatti	9
Kukkakaistat monipuolistavat luontaisten vihollisten populaatioita	11
Biologiset valmisteet sokerijuurikkaan tuholaiden tor- junnassa – tuloksia 2021	14
Target SC käyttömäärä muuttuu sokerijuurikkaalla – voimaan 1.10.2022	16
Sokerijuurikkaan tuholaiset <i>Juurikaskirppa</i>	17
Juurikkaasta saatava Viljelijän Tuoreleike maistuu eläi- mille nyt monessa navetassa	19
Sokerijuurikkaan ravinteet Fosfori (P), osa 2/2	22
Viljelypäivät verkossa 2022	25
SORVI-koulutus: Kasvinsuojelun tulevaisuus	27
Viljelykierto	30
Viljelykiertotilanne sokerijuurikkaalla	33
Melasniemen palkintojen saajat – käytännön toimet omalla tilalla	38
SJT järjestää kasvukaudella 2022 tapahtumia SORVI-, HiMa- ja TUJU-hankkeissa	41
Viljelijän MUISTIlista	42

Lehden ilmestymisaikataulu vuonna 2022 Tidningens utgivningstider år 2022

nro	aineistopäivä	ilmestyy
2	17.8.	syyskuussa
3	16.11.	joulukuussa

Kansikuva: Kasvihuonekaasujen mittaus aloitettiin 15.3.



Fanni Heinonen

Maailman myllerryksestä huolimatta – kevät koittaa

Ompa hienoa olla taas pitkästä aikaa Juurikassarka-lehden äärellä! Palatessani tammikuussa 2022 Sucrok-selle en osannutkaan arvata, miten monia mulistuksia täynnä tämä alkuvuosi tulisi olemaan. Viime viikkoina ja kuukausina yhteiskunta on kokenut täysin odottamattomia asioita ja ilmiöitä, ja moni niistä on kohdistunut vahvasti myös maataloussektorille. Voimakas kehitys energian ja tuotantopanosten hinnoissa sekä huoli niiden saatavuudesta ovat varjostaneet kuvaa tulevasta kasvukaudesta sekä viljelijöiden että teollisuuden osalta.

Kriisiaika kuitenkin muistuttaa meitä elämän perusasioista. Huoltovarmuus, kotimainen maataloustuotanto ja omavaraisuus ovat toivotusti nousseet aiempaa vahvemmin esille ja suurempaan arvoon. Juurikkaanviljelijät ovat avainasemassa rakentamassa kotimaista sokeriomavaraisuutta. Heidän ansiostaan Säkylän sokeritehdas tuottaa kotimaassa viljellystä juurikkaasta suomalaisesta sokeria – nyt ja tulevaisuudessa.

Kaikesta maailman myllerryksestä huolimatta on ollut upeaa palata työhön sokerijuurikkaiden pariin. Sokerin maailmassa eri tahot ovat lähellä toisiaan ja toimivat ainutlaatuisella tavalla yhdessä yhteisen tavoitteen eteen. Toivon kovasti, että pääsemme tänä vuonna vihdoinkin kohtaamaan toisiamme paikan päällä pitkän poikkeusajan jälkeen.

Lisäksi olen iloinen siitä, että olemme saaneet maatalousosastollemme uutta vahvistusta! Juhon Mäkipere aloitti maaliskuussa viljelykonsulenttina ja tulee jatkossa vastaamaan sopimusviljelyksestä Satakunnan ja Pohjanmaan alueilla. Hänen erikoiskasviosaamisensa ja paikallistuntemuksensa luovat hänelle hyvät edellytykset menestyä tehtävässään. Toivotamme Juhon lämpimästi tervetulleeksi tiimiin mukaan!

Vaikka mitä ympärillämme tapahtuukaan, on varmaa, että kevät koittaa. Aurinko alkaa lämmittää ja maa tuoksua. Uusi alku saa aina jotakin liikahtamaan viljelijän sydäneläällä.

Neuvottelukunta siirtyy "uuteen aikaan"

Jääleen haastavan (normaalin?) kasvukauden jälkeen saatiin juurikkaat onnellisesti tehtaalte. Tarkkailun näkökulmasta käyntikausi sujui kohtalaisen hyvin. Jäätyneitä juurikkaita ei tällä kertaa juurikkaan ollut, mutta syksyn sateet aiheuttivat multaisuuden lisääntymisen. Kun siirrytään automatiikkaan eri prosessien vaiheessa, kaikki ei välttämättä mene kuin kuuluisassa huvilassa Vaasan lähistöllä. Näytteenoton yhteydessä tapahtunut 'hässäkä', jossa näytteet kasaantuivat yhdeksi läjäksi lattialle ei onneksi aiheuttanut viljelijöille harmia. Kyseisiä näytteitä ei analysoitu. Toivoisin kuitenkin tällaisissa tapauksissa tehtaalta omaaloitteellista informointia viljelijöiden suuntaan.



Oman puheenjohtajakauteni aikana on useasti esitetty näytteenoton kuvaamista ja sen liittämistä viljelijän kuormatietoihin. Tehdas on kuitenkin selvästi vastustanut kyseistä toimenpidettä, en tiedä miksi. Toimenpiteet, joilla sekä viljelijä että tehdas edesauttavat luottamuksellista yhteistoimintaa sokerijuurikkaan viljelynteen, ovat kannatettavia ja niitä pitää avoimesti miettiä eikä kiinnittyä vanhoihin toimintoihin.

Nykyinen hintapolitiikka on osittain ristiriidassa Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskuksen tutkimusten ja tehtaan oman sanoman kanssa. SJT ja tehdas kehottavat viljelijöitä monipuolisempaan viljelykiertoon ja sen on osoitettu parantavan satoa ja laatua. Tehtaan hinnoittelupolitiikka kuitenkin kannustaa lisäämään hehtaareita paremman hinnan toivossa. Sokerijuurikas on kuitenkin parhaiden maiden kasvi ja viljelijä ei saa mennä retkuun pinta-alan lisäyksessä. Tilan keskihehtaarisato kertoo kuitenkin kasvin kannattavuuden.

Tämä kirjoitus on lukijoiden iloksi osaltani viimeinen ja uusi puheenjohtaja (Jari Nevavuori) ottaa ohjat 1.7.2022. Yhdeksäs vuosi tulee päätökseen osaltani ja siitä 7 vuotta olen saanut olla puheenjohtajana. Neuvottelukunnan jäsenyys on antanut paljon uutta niin tehtaan prosessien kuin erityisesti Teidän viljelijöiden kohdalla. Kehotankin kaikkia viljelijöitä ilmoittamaan omaan tuottajaliittoonsa halukkuutensa päästä tähän huippu ryhmään. Kiitoksia saamastani luottamuksesta ja toivotan onnea kaimalle uuteen tehtävään.

Suotuisaa kevättä toivottaen,

Jari Ruski,

Neuvottelukunnan väistyvä puheenjohtaja

Suomalainen sokeri

Kuluva talvi on tuonut paljon haasteita maataloudelle ja koko Suomelle. Eri-tyisesti huoltovarmuus ja kotimainen tuotanto ovat nousseet puheenaiheeksi monissa keskusteluissa ja medioissa. On huomattu, että ilman omaa tuotantoa voi tulla elintarvikkeista pulaa ja tuontiruuun hinnat voivat yhdessä yössä nousta huimasti. Huoli, mistä MTK-neuvotteluryhmä ja sokeriteollisuus ovat jo pitkään puhuneet, on alkanut saada uudenlaista merkitystä. Kotimaiset elintarvikkeet ovat laadukkaita ja niitä on parhaiten saatavilla. Suomalainen sokeri on hyvin tärkeä raaka-aine kotimaiselle elintarviketeollisuudelle ja merkittävä tuotantokasvi sitä viljeleville tiloille. Lisäksi juurikasleike on tärkeä rehu naudoille ja tällä hetkellä lisäksi erittäin kilpailukykyinen hinnaltaan.

Helmikuussa juurikaston hintaa korotettiin 1,5 eurolla aiemmin sovitun toimialasopimuksen päälle. Tämän lisäksi MTK:n ja ministeriön välisissä tukineuvotteluissa käydään neuvotte- luja kuljetuskorvauksen korottamisesta tämän vuoden osalta. Kuljetuskorvauksen korotuksesta lopullinen päätös venyy varmaan kesälle, mutta Suomesta lähtee yksimielinen päätös korotuksesta EU-komission hyväksyttäväksi.

Tällä kokonaisuudella uskon, että on luotu mahdollisuudet viljellä juurikasta tänäkin vuonna kannattavasti. On hyvä myös muistaa, että juurikkaalla on tilahinta käytössä, jolla on huomattava vaikutus positiiviseen kannattavuuteen ja kilpailukykyyn muihin kasveihin verrattuna.

Voimia ja menestystä alkavalle satokaudelle.

Erno Toikka, neuvotteluryhmän puheenjohtaja

GRIMME

Uusi juurikkaan nostokone kaudelle 2022?

Ota meihin yhteyttä nyt niin saat kuulla lisää markkinoiden innovatiivisen juurikkaan korjukoneen, GRIMME REXOR Platinum sarja.



Roland Rosenback
Myynti, Suomi
0400- 433 231
rr@grimme.dk



Uffe Jensen
Myynti, Suomi
+45 4028 1374
uj@grimme.dk

Moro!

Olen Olli Cavén Hauholta Hämeen viljailta mailta. Aloitin uutena MTK:n sokerijuurikasverkoston puheenjohtajana tämän vuoden alusta. Kokemusta on jo MTK:n sokerijuurikasneuvotteluryhmän puolelta ja olen MTK:n keskusliiton nuorten valiokunnan jäsen.

Itsellä on reilu 50 hehtaaria viljelyssä ja noin kymmenkunta hehtaaria juurikasta, jotta kierto on riittävä ja satotasot pysyvät hyvinä. Juurikas on ollut jo kolmatta sukupolvea viljelyssä, 1950-luvulta lähtien, vaikkakin muutama vuosi jäi välistä edellisellä isännällä. Näen juurikkaan mielenkiintoisena kasvina, jossa on suuret mahdollisuudet ja kaikkia mahdollisuuksia ei ole vielä keksitty.

Sokerijuurikasverkosto on tällä hetkellä Facebook-sivusto ja toimintaa kehitetään, jotta vilje-



lijöillä olisi paikka missä käydä keskusteluja ja saada tietoa juurikkaaseen liittyen. Ideat ja kaikki ehdotukset, joilla kehitetään toimintaan ovat tervetulleita, jotta saadaan verkostosta viljelijälle arvokas eikä vain yksi monien joukossa.

Ottamalla yhteyttä pääset verkostoon mukaan!!!

Olli Cavén

Uusi konsulentti

Tervehdys!

Olen Juho Mäkipere nimeltäni ja aloitin Sucrokseen uutena viljelykonsulenttina maaliskuun puolessa välissä. Valmistun nyt keväällä HAMK Mustialasta agrologiksi ja tämän vuoden tammi-kuussa tilallamme tehtiin sukupolvenvaihdos, joten paljon on jo tapahtunut tänä vuonna.

Aikaisempaa työkokemusta itselläni on Apetit Oy:n herneconsulenttityöstä, jossa olin vuonna 2021 ja olen ollut mukana myös Apetit Oy:n hernepuintiryhmässä. Olen silloin tällöin harrastanut graafisen alan töitä.

Rivikasvit ovat kuitenkin itselle jo tuttuja, sillä tilalla on viljelty sokerijuurikasta, mutta tällä hetkellä kierrossa on punajuuri. Ei sitä koskaan tiedä, vaikka sokerijuurikas palaisi kiertoon.



Konsulenttialueenani on Satakunta (pois lukien Eura ja Eurajoki) sekä Pohjanmaa.

Juho Mäkipere

Matalan kynnyksen vesienhallintaa pellolla

Pyhäjärvi-instituutissa on käynnissä Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahaston rahoittamat Bioeväät -maan kasvukunnon ja vesitalouden parantaminen sekä Älykkäät kastelumenetelmät alku-tuotannossa -hankkeet.

Vesi väärään aikaan pellolla

Maanviljelijät ovat yksi konkreettisimmista ilmastomuutoksen seurauksista kokevista ammattiryhmistä. Suomen peltoviljelyä on viimeisen viiden vuoden aikana koetelleet kaksi kuivaa, yksi kuuma, yksi viileä ja yksi normaali kasvukausi. Erityisesti vuoden 2018 kuivuus ja viime kesän kuumuus romahduttivat sadot. Kuivat kevät ja kesät sekä rankkasateet heikentävät sadon muodostusta pelloilla. Sateiden ennustetaan tulevan enenevässä määrin kasvukauden ulkopuolella ja olomuodoltaan nimenomaan vetenä. Lisäksi kasvukaudella tulevat sateet ennustetaan tulevan isolta osin rankkasateina. Suurin osa sokeri-juurikkaan viljelyalueen pelloista on salaojitettu, mutta onko tulevaisuuteen peilaten riittävän hyvällä tasolla. Miten voisin varautua tulevaisuuteen?

Säätösalaajitus

Viljelijällä on veden puutteen korjaamiseen kasvukaudella joitakin keinoja, mutta sopiiko ne omalle tilalle, onkin miettimisen paikka. Otsikon mukaista vesienhallintaa voi jokainen miettiä omille pelloilleen. Säätösalaajituksen edellytyksenä on salaojiston kokoojajan alueen tasaisuus sekä läpäisevä maalaji. Se ei siis tarkoita välttämättä tasaista peltolohkoa vaan sopii loivasti nouseville lohkoillekin.

Säätösalaajituksessa kokoojajan päähän asennetaan säädettävä padotuskaivo, joka pidättää kiinni ollessaan vettä karkaamasta pois pelloilta.



Pohjaveden havaintoputki ja kosteusmittarit pellolla.

Säätökaivon padotuskorkeus on yleensä 50–60 cm, eli se pitää pellon kuivana peltotöitä varten. Edellytyksenä on, että salaojisto on hyvässä kunnossa ja imuojat riittävän tiheällä.

Säätösalaajitus toimii parhaiten melko taajalla (8–10 m) imuojavälillä, jolloin pellon vapaa vesitilavuus on iso. Samalla se parantaa kuivatus-tehoa suurten sateiden aikaan. Jos suunnittelee säätökaivojen asennusta, kannattaa samalla täydennysojittaa lohko. Varsinkin, jos edellisestä ojituksesta on kulunut yli 40 vuotta.

Säätösalaajitusoppaan mukaan kaivo suljetaan kevättöiden jälkeen ja avataan ennen sadon-

korjuuta. Kyseinen ohje on yleisohje ja jokaisen viljelijän on itse löydettävä jokaiselle lohkolleen sopiva säätö. Omalla tilallani ensimmäiset säätökaivot asennettiin 1998 ja n. 40 ha tilamme pelloista on säätökaivojen takana. Meillä kaivot ovat pääsääntöisesti kiinni ja keväisin ennen peltotöitä kaivot avataan 1-4 päiväksi, jotta vesi huuhtelee ojiston puhtaaksi. Kaivot ovat siis kiinni jo ennen kevättöitä.

Säätösalaajituksella saadaan vesi pysymään pellolla oman kokemuksen kautta noin kuukauden kauemmin kuin ilman kaivoja. Tämä auttaa orastumisessa ja taimettumisessa. Nykyisin on saatavana viljelijälle sopivaan hintaan erilaisia kosteusantureita, joilla voidaan tarkkailla pellon kosteustilannetta halutulta syvyydeltä. Artikkelia kirjoittaessani (22.02.2022) pohjaveden korkeus pellolla vaihtelee -120 ja 150 cm välillä, 30 cm syvyydessä lämpötila on -0,1 astetta ja kosteutta 12,9 % sekä 60 cm syvyydessä lämpötila 0,3 astetta ja kosteutta 33,4 %.

Talous edellä

Säätösalaajitukseen on saatavilla maatalouden investointitukea 40 % kustannuksista. Säätösalaajituksen investointi eroaa muista tuettavista investoinneista siinä, että sen tavoitteena on lisätä yksikkökohtaista tuottoa. Muut investoinnit tähtäävät yksikkökustannusten pienentämiseen ja sitä kautta saatavaan säästöön. Esimerkiksi



Säätökaivo, johon pumpataan vettä kasvukauden aikana.

viime kesänä säätösalaajitetuilta pelloilta saatiin normi sato ja katovuoden hinnan nousun myötä investoinnin kannattavuus on erittäin hyvää luokkaa. Lisäksi säätösalaajitus saa vuosittain ympäristökorvauksessa tukea 70 € vaikutusaluehehtaaria kohden. Tulevalle ohjelmakaudelle tuki pysyy samansuuruisena.

Viljelijä voi tehdä ennakoivia toimenpiteitä tulevien kasvukausien haasteisiin veden osalta ja haastankin kaikki juurikkaan viljelijät katsomaan peltokarttojaan ja -lohkojaan, uusin silmin. Sopisiko säätösalaajitus lohkoillesi?

Kevättä toivottaen,

Jari Ruski, Asiantuntija, Älykkäät kastelumenetelmät alkutuotannossa

EDENHALL.fi

Vervaet koneella edulliset käyttökustannukset

VF **VERVAET**
Experiencing Quality



Kone ja varaosamyynti: Torbjörn Nyberg Puh. 0500234002 info@edenhall.fi
Edenhall ja Vervaet huolto Sebastian Lindqvist Puh. 0400235648
Vervaet huolto Mika Nieminen Puh. 0505113824



Sucroksella on sokerijuurikkaan viljelyn kestävyysertifikaatti

Kestävä juurikkaiden viljely on erittäin tärkeä tuoteominaisuus ja edellytys liiketoiminnan harjoittamiselle kansainvälisten elintarviketeollisuusyritysten kanssa. Toisin sanoen kestävä viljely on tärkeää Sucrokselle ja meidän sokerijuurikkaan viljelijöillemme. Toettamalla sertifiointin pystymme maailman laajuisesti todistamaan, että sokerijuurikkaan viljely on Suomessa kestävä ja vastuullista, ja sitä kautta luomme lisäarvoa tuotetulle sokerillemme.

Sertifiointin taustasta kerrottiin Juurikassarassa 2/2020, jolloin työn alla oli SAI-sertifiointin ensimmäinen auditointikierros, joka tehtiin heinäsyyskuussa 2020, satunnaisesti valikoiduille 37 tilalle. Koronan takia työ kuitenkin keskeytyi ja aiemman sertifiointin voimassaoloaika pidentettiin vajaalla vuodella.

Vihdoin syyskuussa 2021 pääsimme tekemään sertifiointin vahvistavan auditointikierroksen ulkopuolisen auditoijan ja Nordzucker-konsernin kestävydestä vastaavan henkilön kanssa (kuva 1). Vierailimme koronaturvallisesti kauriissa, viileässä syyssäessä satunnaisesti valikoiduilla yhdeksällä tilalla, jotka sijoittuivat ympäri viljelyaluettaamme. Kierroksella auditoija vahvisti dokumenttien ja näköhavaintojen avulla ensimmäisen kierroksen kirjaukset todeksi.

Auditoinnin esille nostamat kehityskohteet suomalaisilla maataloilla

Suomessa pohjan hyvälle sertifiointitulokselle antaa muun muassa maatilojen hyvät viljelykäy-



Kuva 1.

tännöt ja tiloilla noudatettavat sekä paikalliset että EU-tukipolitiikan lainsäädännöt. Parhaimpaan tulokseen päästääkseen SAI:n vaatimukset ovat kuitenkin tarkempia ja alla neljä tärkeintä kehityskohdetta, jotka ulkopuolinen auditoija nosti meille esille.

- Voimassa oleva ensiapukoulutus vähintään yhdellä kokoaikaisesti tilalla työskentelevällä henkilöllä. On tärkeää sekä oman että muiden tilalla työskentelevien terveyden vuoksi osata toimia erilaisissa hätätilanteissa ja voihan tilanne yllättää tilan ulkopuolellakin. Myös



Kuva 2.

neljä tuntinen hätäensiapukoulutus riittää täyttämään tämän vaatimuksen.

- Vaahtosammutin ja ensiapupakkaus ajan tasalla/helpposti saatavilla työvaiheista riippumatta.
- Tankkausolosuhteilta vaaditaan kiinteä, läpäisemätön alusta esim. betonilaatta tai laatoitus, joka ylettyy polttoainesäiliön alta aina työkonen tankille saakka (kuva 2). Tällä suojellaan maaperää myös tankkauksen aikana, kun mahdollisiin valumiin ja ylivuotoihin ehditään reagoimaan ajoissa ennen aineen päätymistä maaperään.
- Kasvinsuojeluaineiden sekoituspaikan pitäisi myös sijaita kiinteän, läpäisemättömän alustan päällä esim. betonilaatalla/-lattialla, jolloin suojelemme maaperää.
- Käytettyjen, puhtaiden kasvinsuojeluainepurkkien toimittamisesta kierrätykseen kannattaa pyytää tosite. Meille haasteen tuovat ilmaiset kierrätysmahdollisuudet, jolloin tilat eivät saa automaattisesti tositetta. Olisi

kuitenkin tärkeää pystyä todistamaan, että purkit on kierrätetty vuosittain vaatimusten mukaisesti. Jollei ole mahdollista saada tositetta, kannattaisiko ottaa kuva?

Haluan varmuuden vuoksi vielä sanoa, että esille nostetut asiat eivät ole Sucroksen vaatimuksia tiloille eivätkä ne liity vain juurikkaanviljelyyn, vaan ovat kestävän viljelyn mittareita maatalojen kaikille kasveille. SAI on myös laajenemassa Suomessa muihin viljelykasveihin, jolloin näiden asioiden huomioimisessa ajoissa on tiloille hyötyä.

Kiitos teille kaikille panostuksestanne viljelyyn ja upeasta yhteistyöstä

Kehityskohteista huolimatta astui joulukuussa 2021 voimaan Sucroksen uusi SAI-sertifikaatti (kulta 33,33 % ja hopea 66,67 %), joka on nyt voimassa kolme vuotta Sucrokselle ja sitä kautta kaikille sokerijuurikkaanviljelijöillemme. Suuri kiitos vielä sertifiointiin osallistuneille tiloille.

Kukkakaistat monipuolistavat luontaisten vihollisten populaatioita

TUJU-hankkeen kokeessa sokerijuurikas- kasvustoissa ja maassa esiintyi runsaasti sokerijuurikkaan biologista torjuntaa suorittavia petoniveljalkaisia. Pölyttäjähönteisiä, kuten kimalaisia, mehiläisiä, kukkakärpäsiä ja perhosia esiintyi kukissa runsaasti koko kesän ajan. Lisäksi kukkakaistoissa eri aikaan kukkivat kukat tarjosivat koko kesän ajaksi silmäniloa ohikulkijoille.

TUJU-hankkeen tavoitteena on sokerijuurikkaan tuholaisten torjunnan optimointi, mihin pyritään tutkimalla uusia biologisia torjuntamenetelmiä ja lisäämällä peltojen monimuotoisuutta.

Parantamalla maatalousympäristön monimuotoisuutta, lisätään tuholaisten luontaisten vihollisten runsautta ja monimuotoisuutta sekä edistetään tuholaisten biologista torjuntaa. Peltojen laidoille kylvetyt kukkakaistat tarjoavat ruokaa ja suojapaikkoja tuholaisten luontaisille vihollisille ja muille hyötyhyönteisille sekä edistävät niiden populaatioiden kasvua.

TUJU-hankkeessa tutkittiin kesällä 2021 kuutta lajikoostumukseltaan erilaista kukkakasviseosta, ja niiden kykyä houkutellessa tuholaisten luontaisia vihollisia ja pölyttäjiä selvitettiin.

Taulukko 1. TUJU-hankkeen kukkakaistakokeen kukkakasviseokset ja niiden lajikoostumus.

1. Pölytys Diana Riistasiemen Oy	Veriapila 20 %, hunajakukka 20 %, persianapila 20 %, rehuvirna 20 %, öljyretikka 20 %
2. Mesi- ja perhospelto Riistasiemen Oy	Hunajakukka 16 %, rehuvirna 8 %, keltasinappi 18 %, auringonkukka 15 %, tattari 15 %, öljypellava 10 %, kevätrapsi 8 %, persianapila 10 %
3. MMP-kukkaniittyseos Naturcom	Ruiskaunokki 6 %, puna-ailakki 1 %, keltasauramo 1 %, siankäräsämö 1 %, päivänkakkara 2 %, unikko 1 %, niittyhumala 1 %, hunajakukka 10 %, keltamaite 15 %, valkoapila 2 %, persianapila 15 %, niittynurmikka 15 %, jäykkänata 20 %, westerwoldinraiheinä 10 %
4. Kesäkukkaseokset 1 5. Kesäkukkaseokset 2	Kehäkukka, hunajakukka, ruiskaunokki, maloppi, kurkkuyrtti, päivänkakkara, unikko, silkkikukka, auringonkukka
6. Monimuotoisuusniitty Diana Monivuotinen Riistasiemen Oy	Jäykkänata 63 %, kumina 15 %, sikuri 8 %, hunajakukka 10 %, päivänkakkara 2 %, ruiskaunokki 2 %

Kokeen perustaminen

Kaikki kukkakaistat kylvettiin 20.5.2021 piensiemenkylvölaitteella, joka oli sijoitettu joutopiikkiäkeen päälle. Siemenet tulivat maan pinnalle putkien kautta ja äes sekoitti siemenet pintamaahan. Kukkasiementen kylvömäärä vaihteli 8 ja 20 kg/ha välillä, seoksesta riippuen. Kukkakaistat lannoitettiin kesäkuun puolivälissä Y4 Hiven-lannoitteella (213 kg/ha). Kahdeksanriviset juurikaskaistat kylvettiin jokaisen yksivuotisen kukkakaistan viereen 26.5.2021. Lannoitus tehtiin YaraMila Y4 Hiven-lannoitteella (135 kg N/ha). Kukkakaistojen leveys oli viisi metriä ja juurikaskaistojen 4 metriä. Kukka- ja juurikaskaistojen pituus oli 20 m. Sokerijuurikaskaistoista rikkakasvit torjuttiin Safari-ohjelmalla. Kukka-kaistoista ei rikkakasveja tarvinnut torjua.



Kuoppa-ansaan jääneet niveljalkaiset määritettiin lajilleen.

Tuholaisten luontaisten vihollisten esiintymistä havainnoitiin kasvustosta ja pyydysten avulla. Kuoppa-ansat (kaksi muovilasiasisäkkäin) upotettiin maahan siten, että lasin yläosa oli tasan maanpinnan kanssa. Lasi täytettiin puolilleen kyllästetyllä suolaliuoksella. Ansan päälle laitettiin jalallinen katos sadesuojaksi. Ansaan jääneet niveljalkaiset määritettiin lajilleen.

Kasvustosta havaitut niveljalkaiset

Kukkakaistan kukissa havaittiin tuholaisien luontaisia vihollisia, kuten kukkakärpäsiä ja lep-



Kontukimalainen ja leppäpirkkoja kukka-kaistan kasveissa.

päpirkkoja sekä niiden toukkia. Harsokorentoja ei havaittu. Lisäksi kukat houkuttelivat kimalaisia (kontu-, kivikko- ja mustakimalainen) sekä mehiläisiä. Kukissa vieraili myös runsaasti päiväperhosia, kuten sitruuna- ja nokkosperhosia sekä sinisiipiä.

Sokerijuurikaskasvustoissa ja maan pinnalla havaittiin runsaasti sylkikuoriaisia ja leppäpirkkoja sekä niiden toukkia. Kuoppa-ansoihin kertyi erittäin paljon niveljalkaisia, kuten maakiitäjäisiä ja jonkin verran hämähäkkejä. Aikuiset maakiitäjät ja niiden toukat ovat hyönteisravintoa käyttäviä petoja.

Biomassat

Elokuun lopulla koejäsenistä 1, 2 ja 3 kerättiin kasvustonäytteet, joiden avulla määritettiin kuiva-ainemäärät. Kuiva-ainetta kertyi keskimäärin 1700–1800 kg/ha. Tässä vaiheessa erityisesti apilat kasvoivat hyvin ja niiden kukinta oli runsasta. Monivuotisessa kukkakaistassa sikuri tuotti runsaasti biomassaa; lehtien kuiva-ainemäärä oli 5000 kg/ha ja paalujuurten 4000 kg/ha. Sikuri on monivuotinen ja se kukkii kylvöä seuraavana vuonna. Monivuotisella kaistalla kasvoi myös jonkin verran kuminaa.



Monivuotinen kukkakaista syksyllä. Kaistassa kasvaa sikuria ja kuminaa.

Johtopäätökset

Kaikissa kukkakaistoissa oli eri ajankohtina ja pitkään kukkivia kasveja, jolloin kukinta jatkui loppukesään asti. Pölyttäjiä ja luontaisille vihollisille oli siten tarjolla mettä ja siitepölyä koko kesän ajaksi. Ensimmäisinä kukkivat mm. sinappi, rapsi, ruiskaunokki ja hunajakukka. Loppukesästä vuorossa olivat tattari, apilat ja auringonkukka. Monivuotisessa kukkakaistassa kukkivat ensimmäisen kesän aikana ruiskaunokki ja hunajakukka ja seuraavana kesänä sikuri ja kumina.

Kukkakaistojen kukkien kasvurytmi on erilainen kuin sokerijuurikkaan. Niiden taimettuminen on hitaampaa kuin sokerijuurikkaan, mikä vuoksi ne eivät ehdi houkutella tuholaisen luontaisia vihollisia pellolle juurikaskirpan ja luteen vioitusaikaan. Monivuotisen kukkakaistan kasvillisuuden houkutusvaikutus toimii jo aiemmin keväällä.

Kukkakaistat lisäsivät koalueen monimuotoisuutta. Kukkakasvien runsaudesta hyötyivät monet hyönteislajit. Ne tarjosivat ravintoa sekä suotuisan ja suojaisen elinympäristön juurikkaan tuholaisen luontaisille vihollisille, pölyttäjiä ja muille hyötyeliöille. Lisäksi tien lähellä sijainneet kauniit kukkakaistat tarjosivat koko kesäksi silmäniloa ohikulkijoille.

TUJU-hankkeen kukkakaistakokeessa testataan tänä vuonna uusia kukkakasviseoksia ja lasketaan pölyttäjien, luontaisten vihollisten ja petoniveljalkaisten määriä eri ajankohtina sekä havainnoidaan eri kukkaseosten houkuttelevuutta.

TUKIEHDOT

Tukiehdoissa on määritelty mm. mitä kukkalajeja monimuotoisuuskaistoissa oltava. Tukiehtoihin kannattaa tutustua ennakolta tai kysyä neuvoa ProAgrian neuvojilta.

HUOM! Kukkivia kasveja ei saa kylvää alalle, jolla on ollut edellisenä vuonna sokerijuurikasta, jonka siementen peittauksessa on käytetty neonikotinoideja (Cruiser- tai Gaucho) - (määritely poikkeusluvan ehdoissa).

Jos aiot kylvää kukkakaistan, tarkista tukiehdot. ProAgria, Jarmo Pirhosen esitys tukiehdoista Sjt:n YouTube-kanava: <https://youtube.com/MWQEaoQvPM>

Biologiset valmisteet sokerijuurikkaan tuholaisten torjunnassa – tuloksia 2021

Kesän 2021 TUJU-hankkeen kokeen tarkoituksena oli testata, voidaanko biologisilla valmisteilla ja tuholaiverkolla vähentää juurikaskirppojen ja peltoluteiden voituksia sokerijuurikkaan taimissa.

Koejärjestelyt

Kokeen koejäsenet ja ruiskutusmäärät on esitetty taulukossa 1. Koejäsen 2 oli Gaucho-peitattu siemen ja koejäsen 3 Force-peitattu siemen. Muilla koejäsenillä sokerijuurikkaan siemenet olivat ilman tuholaisteita. Koe kylvettiin 26.5.2021. Kokeessa käytettiin YaraMila NK2 -lannoitetta (133 kg N/ha). Koe toteutettiin kais-takokeena, kerranteita oli neljä.

Ensimmäinen tuholaistuho tehtiin 10.6.2021, kun suurin osa taimista oli taimettunut ja toinen viikkoa myöhemmin 17.6.2021. Vesimäärä ruiskutuksissa 200 l/ha. Karate Zeon kanssa käytettiin Silwet Gold -kiinnitettä tehon parantamiseksi. Mäntysaippuan ja Tolun kanssa käytettiin 0,5 l/ha Carbon Kick Boosteria vaah-toamisen vähentämiseksi. Kirppojen ja luteiden voitusarvostelu tehtiin 23.6.2021.

Taulukko 1. Kokeen koejäsenet ja ruiskutusmäärät (l/ha).

		l/ha	Tehoaine
1	Ei ruiskutusta/peittausta	ei ruiskutusta	
2	Gaucho-peittäus	ei ruiskutusta	Imidaklopridi
3	Force-peittäus	ei ruiskutusta	Teflutriini
4	Tuholaiverkko	ei ruiskutusta	--
5	Karate Zeon + Silwet Gold	0,070	Lamda-syhalotriini
6	Raptol	2,0	Luonnon pyretriini
7	Carbon Kick Booster: öljy emulgaattoreita; triakontanolia	4,0	Rypsiöljy, emulgaattorit, triakontanoli vihannespunkkien ja härmäsienten torjuntaan
8	Fibro-öljy	4,0	Parafiiniöljy: Y-virusta levittävien kirvojen ennaltaehkäisevään torjuntaan perunalla
9	Renol	4,0	Kasviöljy: kiinnite
10	Kuminaöljy	4,0	Kasviöljy
11	Mäntysaippua + Carbon Kick Booster	5,0 + 0,5	Mäntyöljyn Na- ja K-suolat
12	Tolu + Carbon Kick Booster	4,0 + 0,5	Puhdistusaine: saippua, mäntyöljyn kaliumsuola
13	Koivutisle	2,0	Koivusta sivutuotteena grillihiilien valmistuksessa

Sinisellä=sisältävät torjunta-ainetta (hyväksytty EU:ssa)

Vihreä=biologiset valmisteet (ei hyväksytty EU:ssa)

Tulokset

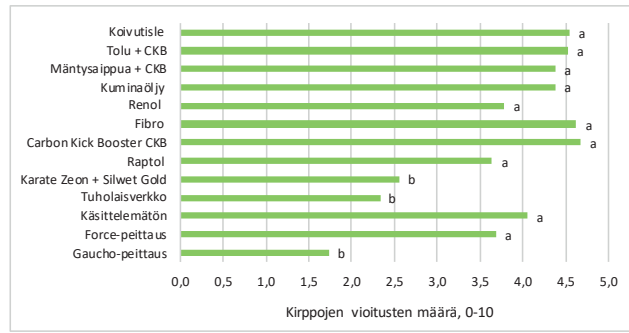
Vuonna 2021 kevät oli melko lämmin ja olosuhteet suotuisat juurikaskirpoille ja peltoluteille ja niitä esiintyi pellolla runsaasti. Juurikaskirppojen kohdalla torjuntakäytännys ylittyi. Kylvön jälkeisten sateiden takia maanpinta kuorettui, jonka takia sokerijuurikkaan taimettuminen pellolla oli epätasais- ta ja hidasta.

Kirppavioitusten määrä oli tilastollisesti merkittävästi alhaisempi Gaucho-peittauksella, tuholaisverkolla ja Karate Zeon-ruiskutuksella verrattuna kontrolliin ja muihin koejäseniin (kuva 1). Muut koejäsenet eivät poikenneet tilastollisesti merkittävästi kontrolloista.

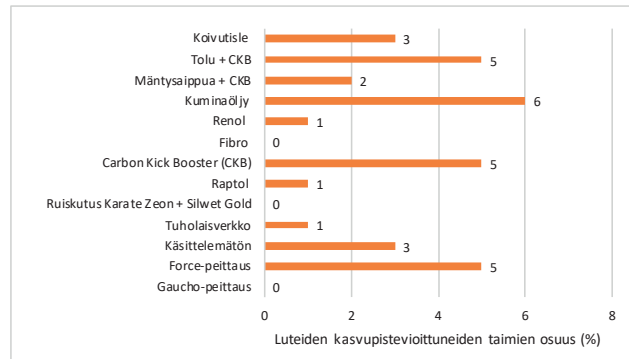
Luteita parhaiten torjuivat Gaucho-peittaus, Karate Zeon- ja Fibro-ruiskutus. Kaikilla muilla paitsi Force-peittauksella, Carbon Kick Boosterilla, kuminaöljyllä ja Tolulla oli vähemmän kasvupistevioituksia. Kuitenkaan erot koejäsenten välillä eivät olleet tilastollisesti merkittäviä.

Johtopäätökset

Epätasaisen taimettumisen vuoksi jouduttiin odottamaan, että enemmän taimia tulisi pintaan ja tässä vaiheessa olivat kirpat ja luteet jo käyneet ensin taimettuneiden taimien kimppuun. Kovassa tuholaispaineessa ensimmäinen torjuntaruiskutus olisi pitänyt tehdä heti taimettumisen jälkeen ja ruiskutusten välin olisi pitänyt olla lyhyempi. Tuholaisverkko on levitettävä kylvön jälkeen ajoissa, jolloin sillä saadaan paras teho. Tosin verkon hankintahinta on korkea ja sen levittäminen vaatii paljon työvoimaa. Kokeessa testatuilla biologisilla valmisteilla ei ollut merkittävää tehoa kirppojen ja luteiden torjunnassa. Esim. mäntysuopaliuos tukahduttaa pehmeiden hyönteisten, mm. kirvojen ilmaputkijärjestelmän, kirpoilla on kitiini-kuori, jonka läpi biologiset tehoaineet eivät



Kuva 1. Kirppavioitusten määrä taimissa. Arvosteluasteikko 0-10: 0=ei vioitusta, 10=lehdet täysin kirppojen tuhoamat.



Kuva 2. Kasvien määrä (%), joissa oli luteen aiheuttama kasvupistevioitus.

imeydy. Mitkään testatuista biologisista valmisteista eivät kuitenkaan aiheuttaneet vioituksia sokerijuurikkaan taimiin.

Biologisten valmisteiden käyttö tuholaisten torjunnassa

Biologisten valmisteiden, kuten öljyjen, saippuoiden ja tisleiden käyttö ei ole sallittua tuholaisten torjunta-aineina, ellei niitä ole rekisteröity. Kun on kyse kasvinsuojelusta nämä kasvinsuojeluaineina käytettävät valmisteet tarvitsevat aina luvan. Käyttötarkoitus siis ratkaisee luvan tarpeen, ei esim. se onko tehoaine kemiallinen tai biologinen tai aiheutuvien riskien suuruus.

Target SC käyttömäärä muuttuu sokerijuurikkaalla – voimaan 1.10.2022

Target SC:n luvanhaltija haki muutosta valmisteen pohjavesirajoitukseen ja se päättyi, kun kokonaiskäyttömäärä laskettiin uusimpien ohjeiden mukaiseksi, maksimi käyttömäärä on 3,0 l/ha. Uutta ohjetta on noudatettava kasvukaudella 2023. Tällä kasvukaudella valmistetta voi vielä käyttää vanhojen ohjeiden mukaisesti siirtymäajan puitteissa. Tarkempi siirtymäaika löytyy valmisteen myyntipäällyksen tekstin yläviitteestä KemiDigistä.

Target WG:n lupaan ei ole tehty muutoksia. Sillä on edelleen voimassa pohjavesirajoitus, koska käyttömäärä on edelleen 5,0 kg/ha.

Ajantasaiset rajoitukset ja käyttömäärät tulee tarkistaa KemiDigistä valmistekohtaisesti.

Target SC ja Target WG käyttöohjeet

Valmiste	Käyttömäärä l/kg/ha	Käyttömäärä l/kg/ha/ruiskutuskerta	Max. käsittelykerrat	Käyttö pohjavesialueilla
Target SC Kasvukaudella 2022	5,0	1-1,7	3	Ei sallittu
Target SC Kasvukaudella 2023	3,0	1-1,7	1-3	On sallittu
Target WG Kasvukaudella 2022 ja 2023	5,0	1,0	1-3	Ei sallittu

SOKERIJUURIKKAAN TUHOLAISET

JUURIKASKIRPPA

Yleiskuvaus

Juurikaskirppa (*Chaetocnema concinna*) on noin 2 mm pituinen, kiiltävä, musta kovakuoriainen. Sillä on suurehkot ulkonevat takajalat, joita se hyödyntää hyppäämisessä. Vaikka juurikaskirppat ruokailevat lehden päällä, niitä on vaikea havaita kasvustosta, koska ne hyppivät piiloon ihmisen lähestyessä.



Kuva 1. Aikuinen juurikaskirppa on noin 2 mm pituinen, kiiltävä, musta kovakuoriainen.

Elinkierto

Juurikaskirppat siirtyvät heti sään lämmettyä läheisille juurikaspelloille. Ne voivat viipyä sokerijuurikaskasvustoissa yli kaksi viikkoa. Juurikaskirppat syövät sokerijuurikkaan lisäksi myös rikkakasveja, kuten lutukkaa, peltotaskuruohoa, pillikeitä, tatarkasveja ja juolavehnnää. Niillä on vain yksi sukupolvi vuodessa. Juurikaskirppa alkaa lisääntyä, kun päivälämpötila on 19–20 °C. Naaras munii munat maahan. Toukat kuoriutuvat 11–13 päivän kuluttua. Toukat ovat valkeita, 4 mm pitkiä ja niiden päässä on pienet mustat laikut. Toukat syövät kasvien juuria, mutta eivät vioita niitä merkittävästi. Toukat kotoituvat maahan ja uusi juurikaskirppasukupolvi on valmis kesällä. Aikuiset siirtyvät elokuun lopulla talvehtimispaikoille peltojen ja ojien pientareille,

viherkesannoille, kasvijätteen sekaan ja metsien reuna-alueille.

Haitat/vioitukset

Juurikaskirppojen määrä vaihtelee vuosittain. Jos kevät on lämmin ja kuiva, olosuhteet ovat suotuisimmat niiden esiintymiselle. Suurin riski niiden esiintymiseen on lohkoilla, jotka rajoittuvat metsään/metsikköön tai ruohikkoalueeseen. Juurikaskirppat vioittavat sokerijuurikasta syömällä 1–2 mm läpimittaisia koloja sirkka- ja kasvulehtiin (kuva 2). Juurikaskirppojen vioitukset hidastavat taimien kasvua yhteyttävän pinta-alan pienetessä. Sirkkataimivaihe on kriittisintä aikaa vioituksille, silloin kirppojen vioittamat taimet voivat tuhoutua kokonaan varsinkin, jos ilma on helteinen, jolloin haihdunta lehdistä on voimakasta. Lehtien kasvaessa suuremmiksi vioituskohdat laajenevat ja lehtiin muodostuu reikiä (kuva 3)

Torjunta

EU kielsi neonikotinoidi-valmisteiden käytön vuonna 2018 ja sen jälkeen niiden käyttäminen sokerijuurikkaan siementen peittauksessa ja siementen kylvö on ollut mahdollista vain poikkeusluvalla. Neonikotinoidipeittaus on ollut tehokas keino juurikaskirppojen torjumiseksi. Niiden tilalle peittaukseen on tulossa uusia valmisteita lähivuosien aikana.

IPM:n yleisiin periaatteisiin kuuluvat tuholaisen tarkkailu ja torjunta kynnsarvojen perusteella. Juurikaskirppapainetta ja -vioituksia on syytä seurata omilla juurikaslohkoilla havain-



Kuva 2. Ensimmäiset juurikaskirppojen syöntijäljet ovat pieniä pinnallisia pisteitä/koloja sirkka- ja kasvulehdissä. Myöhemmin kolot näkyvät lehdissä selvemmin.

noimalla juurikaskirppojen ja vioitusten määrää, sekä Tuholaisten seuranta -sovelluksen kautta. Juurikaskirppojen tarkkailu sokerijuurikkaalla on ajankohtaista siitä lähtien, kun taimet tulevat pinnalle. Juurikaskirpat ovat aktiivisimmillaan lämpimällä säällä, ja siksi myös torjuntaruiskutus kannattaa tehdä päiväaikaan. Viileällä ja sateisella säällä sekä viileinä öinä ne hakeutuvat suojaan maakokkareiden ja -murujen väliin.

Juurikaskirpan torjunnan kynnsarvo ylittyy, kun tarkistettaessa 20 kasvia, niistä kolmessa tai useammassa kasvissa näkyy juurikaskirpan syöntijälkiä. Kirppojen vioitusriski on suurin sirkkalehtivaiheessa, mutta pienenee selvästi, kun kasvissa on 4 kasvulehteä ja kasvi on hyvässä kasvussa. Jos torjuntakynnys kuitenkin ylittyy jo ennen ensimmäistä rikkakasviruiskutusta, torjunta on syytä tehdä heti. Taimettumisvaiheessa ts. ajoissa tehty kirppojen torjunta edistää taimien pysymistä elinvoimaisina ja pienten taimien kasvu ei juro.

Juurikaskirppojen torjuntaan on tällä hetkellä käytettävissä vain tehoaineryhmään 3A (pyretroidit) kuuluvia valmisteita (Karate Zeon, Hallmark Zeon, Decis ja Sumi-Alpha). Koska vaikutustavaltaan erityyppisten torjunta-aineiden vaihtelevuus ei ole mahdollista kirppojen torjunnassa, on tärkeää tehdä torjunta vasta



Kuva 3. Lehtien kasvaessa suuremmiksi vioituskohdat laajenevat ja lehdissä näkyy reikiä.

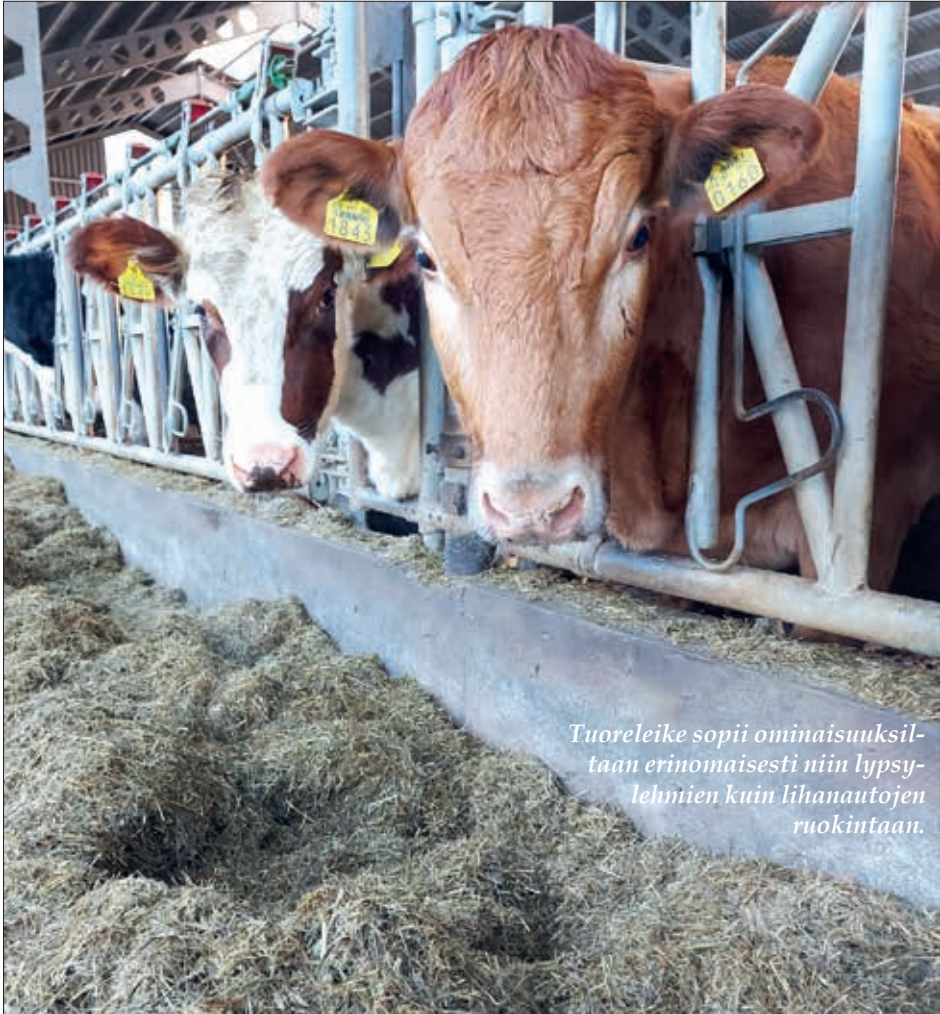
kynnsarvon ylityksessä resistenssiriskin minimoimiseksi, varsinkin, jos kirppoja joudutaan torjumaan säännöllisesti. Pyretroidi-valmisteet eivät ole valikoivia, joten ne ovat haitallisia myös tuholaisten luontaisille vihollisille.

Kirjallisuus

Brendler, F., Holtzschule, B. & Rieckmann, W. 2008. Sucker-rübe. Krankheiten. Schädlinge. Unkräuter: 158–159. Pests, Diseases and Disorders of Sugar Beet 1982. Distributed by Boom-s Barn Experimental Stations: 106. Cook, D. A. & Scott, R. K. 1993. The Sugar Beet Crop: 458–459.

Juurikkaasta saatava Viljelijän Tuoreleike maistuu eläimille nyt monessa navetassa

Sucroksen Säkylyn sokeritehtaan tuotannosta syntyvä arvokas sivuvirta, juurikasleike, toimitettiin viime syksynä ensimmäistä kertaa vuosikymmeniin tuoreena suoraan karjatilaille. Viljelijän Tuoreleike -nimellä laajasti ympäri Suomen toimitettu rehukomponentti oli monelle tilalle tervetullut vastaus kuivan kesän synnyttämiin kysymyksiin rehun riittävydestä.



*Tuoreleike sopii ominaisuuksiltaan erinomaisesti niin lypsy-
lehmien kuin lihanautojen
ruokintaan.*

Vuoden 2021 juurikassadon sivuvirtojen käsittelyssä palattiin vanhaan, vuosikymmeniä sitten käytettyyn toimintamalliin ja tuotannossa syntyvä kuitupitoinen tuoreleike toimitettiin tuoreena suoraan kotieläintiloilla käytettäväksi. Vuosia tässä välissä suurin osa leikkeestä kuivattiin ja käytettiin teollisten rehujen raaka-aineena. Kun kuivausprosessista tehtaalla luovuttiin satokauden 2020 jälkeen, kasvoi tuoreena toimitettavan leikkeen määrä moninkertaiseksi.

Mallia Ruotsista

Ruotsin Nordzuckerin kolme sokeritehdasta ovat jo pitkään toimittaneet kaiken juurikasleikkeen tuoreena karjatiloilte. Tuoreleikkeen kokonaisuusmäärä Ruotsissa on lähes kolminkertainen Säkylän volyyymiin verrattuna. Siitä huolimatta leikkeelle olisi enemmän ostajia kuin mitä tarvasta on vuosittain tarjolla. Ruotsista saatujen kokemusten perusteella nähtiin, että vastaava malli voisi olla mahdollinen myös Suomessa.

Tuoreleikkeen tuotanto ja logistiikka

Tuoreleikettä muodostuu Säkylän tehtaassa prosessissa tehtaassa käyntiaikana keskimäärin yksi rekkalastillinen tunnissa 24/7. Leike siirtyy kuljettimilla kolmeen varastosiiloon, joissa on tilaa noin vuorokauden tuotannolle. Tehokas ja ennen kaikkea toimiva kuljetuslogistiikka on

edellytys tehtaan sujuvalle toiminnalle. Jotta tehdas voi pyöriä keskeytyksettä, pitää leikkeen liikkua varastosiiloista eteenpäin koko ajan, sillä kyseiselle sivuvirrälle ei ole muita varastotiloja tehtaan alueella.

Viime syksynä ajosuunnittelusta ja logistiikasta vastasi Kauhajoella toimiva Kuljetusliike Lauhluoma, jolla on kokemusta leikkeen kuljetuksista jo aikaisemmilta vuosilta. Suorien tilatoimitusten lisäksi osa leikkeestä paalattiin pyöröpaaleihin teollisuuspaalaimella myöhemmin tehtäviin toimituksiin. Säättämällä paalauskapasiteettia pystyttiin reagoimaan nopeasti mahdollisiin häiriöihin tuotannossa sekä kuljetuksissa ja hienosäätää varastosiiloissa olevaa leikkeen määrää suunnitelmien mukaisiksi.

Toimitus ja säilöntä

Viljelijän Tuoreleikettä toimitetaan tiloille irtona, pyöröpaaleina tai tuubiin pakattuna. Eri toimitusmuodoilla voidaan vastata tilatasolla hyvin erityyppisiin tarpeisiin ja olosuhteisiin karjatiloilte.

Irtona kuorma-autolla tilalle toimitettu tuoreleike säilötään nurmirehun tavoin, peitetään ja tiivistetään välittömästi toimituksen jälkeen. Tuoreleike toimitetaan tiloille happokäsiteltyinä säilyvyyden varmistamiseksi. Happo lisätään



Tuoreleikkeessä arvostetaan sen hyvien ravitsemuksellisten ominaisuuksien lisäksi sen tasalaatuisuutta.



Tuoreleikettä paalattiin teollisuuspaalaimella tehtaan käyntikauden aikaan. Pyöröpaalit sopivat joustavasti käyttöön erilaisille tiloille.

leikkeeseen tehtaalla ennen sen siirtymistä varastosiiloon.

Myös pyöröpaaleille ja tuubipakkaukselle oli viime syksynä hyvin kysyntää, sillä ne sopivat kaiken kokoisille tiloille. Tuubipakkaus ja paalit auttavat siilotilan hallinnassa, ja ovat erinomainen vaihtoehto esim. kesäruokintaan

myös isommilla tiloilla. Tuubipakkaus tehdään avaimet käteen -periaatteella, jolloin tilalta tarvitaan ainoastaan sopiva paikka tuubille. Tuubi oli hyvä vaihtoehto myös niille tiloille, joilla ei syksyllä ollut siilotilaa vapaana. Urakoinnista vastasi oripääläinen Mikan Konepalvelu.

Tuoreleike nautakarjan ruokinnassa

Ravitsemuksellisesti Viljelijän Tuoreleike on erinomainen rehukomponentti nautakarjalle. Se parantaa rehuseoksen maittavuutta, lisää syöntiä ja tehostaa tuotantoa. Monet maitotilat ovat kertoneet maitotuotoksen kehittyneen positiivisesti kasvaneen syönnin myötä. Tuoreleike sisältää runsaasti hyvin sulavaa NDF-kuitua ja myös energiaa, minkä ansiosta sitä voidaan käyttää tasaamaan esimerkiksi säilörehun laatu- vaihteluja tai osin jopa korvaamaan ruokinnassa säilörehua tai viljaa. Viime syksynä viljasatojen jäätyä merkittävästi normaalia pienemmiksi ja markkinahintojen noustua historiallisen korkealle tuoreleikkeestä tulikin hyvin kiinnostava rehukomponentti myös lihanautatiloille viljan korvaajana.

Asiakkailta positiivista palautetta

Kysyimme kauden jälkeen palautetta tuoreleikettä ostaneilta karjatiloilta ja se oli poikkeuksetta positiivista; kotimainen tuoreleike on eläimille hyvin maittavaa ja mikä tärkeintä, se näyttää vaikuttavan positiivisesti eläinten tuotokseen. Leikkeen valttina nähtiin myös sen tasainen laatu; lisäämällä leikettä seokseen pystytään tasaamaan muiden rehukomponenttien, kuten säilörehun laadun vaihtelua.

Osa asiakkaista oli käyttänyt leikettä ruokinnassa jo pitkään ja se oli heille tuttu. Viime syksynä uusia käyttäjiä tuli jo runsaasti ja positiivisten kokemusten perusteella moni heistä on tilannut leikettä myös tuleville vuosille.

Sokerijuuriikkaan ravinteet

Fosfori (P),

osa 2/2

Väkilannoitteina annettusta fosforista kasvi pystyy kasvukaudella hyödyntämään vain noin 25 %. Kuitenkin kasvukauden aikana kasvin fosforin tarve on huomattavasti suurempi kuin väkilannoitteista saadun fosforin määrä. Kasvi ottaakin osan tarvitsemastaan fosforista maan fosforireserveistä. Voidaan kuitenkin hyvin yksinkertaistetusti ajatella, että osa lannoitefosforista ja reservifosforista vain vaihtavat paikkaa keskenään. Arvioitaessa kasvin fosforin tarvetta ja fosforin käytön tehokkuutta voidaan niitä arvioida suoraan lannoitefosforin määrää hyödyntämällä.

Kasvien fosforin ottoa arvioidaan usein fosforitaseen avulla, peltolohko- tai tilakohtaisesti. Tase kuvaa hyvin ajan suhteessa mihin fosforin hyväksikäyttö tai ympäristövaikutus on kehitymässä. Taseessa lasketaan lannoituksen mukana annetun fosforin (kg P/ha) ja kasvin ottaman

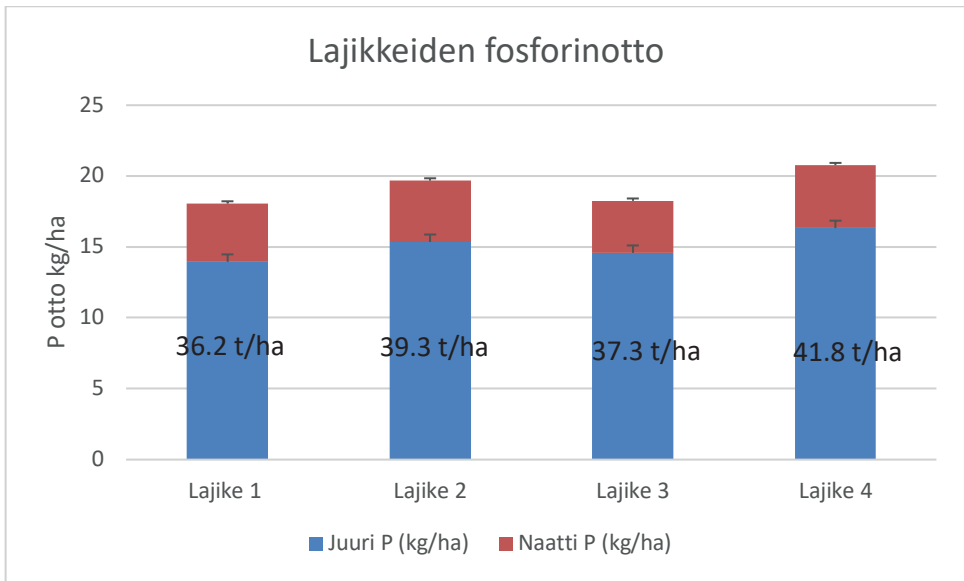
fosforin (kg P/ha) erotus. Mikäli lopputulos on positiivinen kuvaa se tilannetta, jolloin peltolohkoilta poistui sadon mukana vähemmän fosforia kuin sille lannoitteiden mukana levitettiin. Mikäli tase on negatiivinen kuvaa se tilannetta, jossa annettu fosforilannoitus ei ole ollut kasvin tarpeisiin riittävä, vaan kasvi on kuluttanut lannoitefosforin lisäksi myös maan fosforireserviä.

Samaa asiaa voidaan kuvata myös agronomisena fosforin otton tehokkuutena (%), jolloin lasketaan kasvin sadon sisältämän fosforin ja annetun fosforilannoitemäärän suhdetta. Kirjallisuudessa eri kasveilla tämä on usein 50–70 % tai korkeampi.

Typpilannoituksella vaikuttaisi olevan selvä vaikutus juurisadon mukana poistuvaan fosforimäärään (taulukko 1). Tämä vaikutus tulee

Taulukko 1. Fosforin otton tehokkuudessa tapahtunut muutos vuosien 1998–2021 välisenä aikana. Aineistona on käytetty Sjt:n lannoituskokeita ja lajikekokeita. Juurisadon ottama fosforimäärä on laskettu kuiva-ainepitoisuuden ja vuotuisen fosfori-% mukaan. Tulokset on kerätty koelohkoilta, joiden fosforipitoisuus oli luokassa korkea. Fosforin otton tehokkuudessa (%) ja taseessa (kg/ha) on huomioitu lannoitefosforin määrä, joka vuosina 1998–2005 oli 20 kg P/ha ja vuosina 2006–2021 14 kg P/ha, lannoitussuosituksen mukaisesti. Typpitasoja oli kaksi, mutta kaliumlannoituksen määrä vaihteli vuosittain 40–60 kg K/ha.

Ajanjaksot	P juurisadossa kg/ha		P otton tehokkuus %		P-tase kg/ha	
	120 N	140 N	120 N	140 N	120 N	140 N
1998–2005	16.8	20.9	82	96	4.8	0.9
2006–2013	18.5	18.8	146	159	-5.3	-6.5
2014–2021	17.7	24.1	134	173	-4.5	-10.2



Kuva 1. Kokeessa testattiin neljän eri lajikkeen (lajike1 = markkinalajike vuodelta 2004, lajikkeet 2-4 = markkinalajikkeita vuodelta 2012-2013) fosforin ottoa kolmella eri fosforilannoitustasolla (14, 19, 43 kg P/ha). Koe toteutettiin loholla, jonka P-luku oli vuonna 2012 28 mg/l ja vuonna 2013 23 mg/l. Lajikkeen 1 juurisato oli heikoin ja vastaavasti lajikkeen 4 juurisato oli korkein (satotulokset numeroina pylväiden päällä).

siitä, että juurisato on noussut. Vuosien aikana sokerijuurikkaan satotaso on noussut jalostuksen vaikutuksesta. Satotason kasvaessa myös ravinteiden tarve on lisääntynyt. Koska fosforilannoitusta ei kuitenkaan ole lisätty, on se johtanut siihen, että fosforireservien käyttö maaperästä on kasvanut viimeisten vuosien aikana. Tämä näkyy negatiivisena taseena ja yli 100 % oton tehokkuutena (taulukko 1).

Lajikekehitys fosforin otossa

Sokerijuurikkalajikkeiden satotaso on noussut, mutta onko lajikkeiden fosforin otossa eroja? Tätä testattiin Sjt:llä kahdessa eri kokeessa. Ensimmäinen koe toteutettiin vuosina 2012-2013 kolmella eri lannoitefosforitasolla. Kuvasta 1 voidaan nähdä eri lajikkeiden fosforin oton (kg P/ha) jakautuminen juurimassan ja lehtimassan välillä. Lajikkeiden välillä oli eroja juurisadoissa, näin ollen juurimassan fosforimäärä oli yhtenevä satoerojen kanssa. Sen sijaan lehtien ottamat fosforin määrät olivat korkeimmat lajikkeella 2 ja 4, kun taas matalimmat lajikkeilla 1 ja 3. Tulos tukee aiempaa tulosta siitä, että satotason kehi-

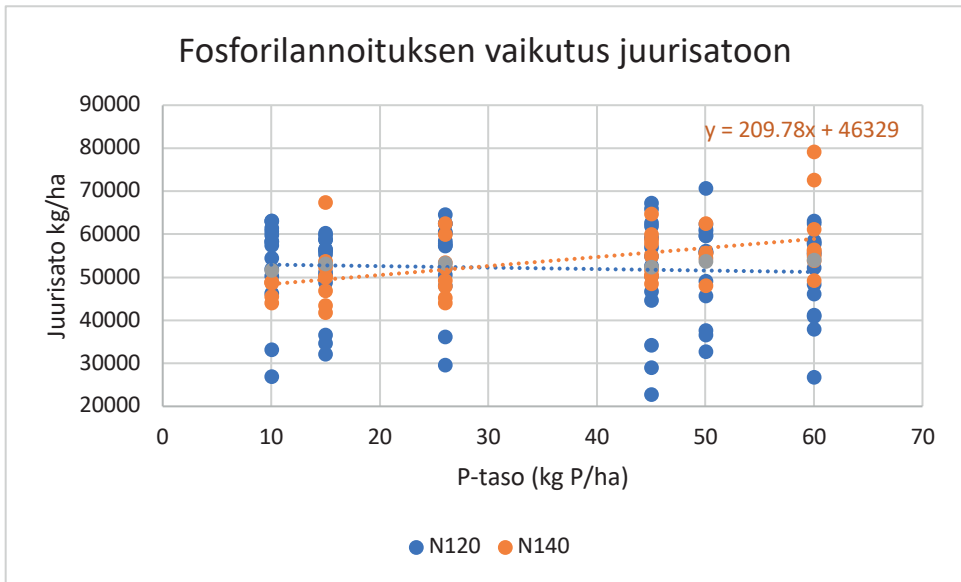
tyksellä on ollut voimakas vaikutus myös soke-rijuurikkaan fosforin ottoon.

Vuonna 2018 selvitetiin silloisten markkinalajikkeiden ravinnepitoisuus sadonkorjuuaikaan. Tarkoituksena oli nähdä, onko lajikkeiden välillä eroja esim. fosforipitoisuuksissa. Näin ei kuitenkaan ollut. Lajikkeiden juurten fosforipitoisuus oli keskimäärin 1.28 g/kg ka. Ainoastaan Darnella-lajikkeella oli hieman korkeampi juurten fosforipitoisuus verrattuna muihin lajikkeisiin, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkittävä.

Fosforilannoituksen satovaste

Useissa tutkimuksissa maailmalla on osoitettu, ettei fosforilannoituksella saavuteta satovastetta vain maaperän fosforitason ollessa alhainen.

Vuosina 2012-2017 Sjt:llä tehtiin fosforin porraskokeita useilla koelohkoilla. Kuvaan 2 on valittu niiden koelohkojen satotulokset, joiden maan fosforiluku oli 25 tai yli (viiden vuoden tulokset). Tuloksista nähdään, että typpilannoituksella on vaikutusta eri fosforitasoilla saatavaan sa-



Kuva 2. Vuosina 2012–2017 tehdyissä fosforilannoitus porraskokeissa käytettiin kahta typpilannoitustasoa (120 ja 140 kg N/ha). Fosforilannoitustasoja oli useita (10, 15, 26, 45, 50 ja 60 kg P/ha). Kuvan aineisto on kerätty koelohkoilta, joiden maan P-luku oli 25 mg/l tai suurempi. Koelohkojen pH vaihteli 6.4–6.9 välillä. Kaikki koelohkot olivat multavia. Kuvassa N120 koejäsenet on kuvattu sinisellä, N140 oranssilla ja kaikkien koejäsenten keskiarvot fosforiluokittain harmailla palloilla.

toivasteeseen. Kun typpilannoitus oli 120 kg N/ha, fosforilannoitusta nostamalla ei saavutettu satovastetta. Kun typpilannoitustaso nostettiin 140 kg N/ha, myös fosforilannoitustason nostaminen antoi lisää satovastetta.

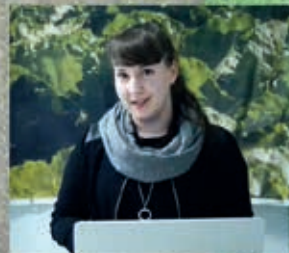
Vastaavasti porraskokeessa maan fosforiluvun ollessa luokassa hyvä tai alle satovastetta saatiin kummallakin typpitasolla. Kuitenkin niin, että 140 kg N/ha pohjalannoituksella fosforilannoituksen antama satovaste oli suurempi.

Maan pH:n vaikutus kasvin fosforinottoon

Sokerijuurikas on hyvin pH-sensitiivinen kasvi ja reagoi maan parantuneeseen pH-tasoon

hyvin. Tämä johtuu lähinnä siitä, että alhaisilla maan pH-tasoilla lannoitefosfori sitoutuu tiukasti maa-ainekseen. Näin ollen lannoitefosforia on vähemmän kasville käytettävissä kuin korkean pH:n mailla. Kalkituksesta voidaan parantaa kasvien fosforinottoa. Kalkitus parantaa kasvien fosforin saantia maasta, koska se nostaa maan pH-tasoa ja vähentää fosforia sitovan liukoisen alumiinin määrää maassa. Lisäksi kalkitussa maassa kasvin juuristo kasvaa paremmin. Sokerijuurikkaan jälkikasvivaikutus fosforin osalta on merkittävä seuraavalle viljelykasville. Kaikki naattisatoon sitoutunut fosfori palaa maahan ja siitä on noin 50 % suoraan seuraavan viljelykasvin käytettävissä.

Sokerijuurikkaan valttikortit Viljelyn monipuoliset edut



Viljelypäivät verkossa 2022

Sucroksen perinteiset viljelypäivät 2022 järjestettiin viime vuodelta tuttuun tapaan verkossa.

Tilaisuuksissa kuultiin Sucroksen taholta tilannekatsausta sokerimarkkinoilta ja maatalousosaston terveisiä sekä valmistaututtiin tulevaan kasvukauteen. MTK:n ja SLC:n osalta kuultiin sokerijuurikkaan toimialasopimuksen pääkohdista ja ajankohtaisista aiheista edunvalvonnassa. Sjt toi tilaisuuksiin uusimpia koetuloksia niin lajikkeiden, viljelytekniikan, lannoituksen kuin kasvinsuojelun osalta ja esitteli laaja-alaista hanketoimintaa. Myös yhteistyökumppaneita oli kertomassa yritysten ajankohtaisia kuulumisia viljelypäivillä. Tilaisuuksissa julkistettiin lisäksi Melasniemen rahaston palkintojen saajat.

Suomenkielinen viljelypäiväwebinaari järjestettiin 25.1.2022. Livelähetystä oli parhaimmillaan seuraamassa 210 katselijaa. Tallenne tilaisuudesta on ollut myös viljelijöiden jälkikäteen katseltavissa, ja kirjoitushetkellä helmikuun loppupuolella tallenteelle on kertynyt jo yli 700 katselukertaa.

Ruotsinkielinen viljelypäiväwebinaari järjestettiin 2.2.2022. Tilaisuuden järjestelyihin saatiin tärkeää tukea SLC:n suunnalta ja tilaisuuteen osallistui kaikkiaan yli 40 henkilöä.

Osallistujamäärien perusteella on hienoa huomata, että viljelijät ovat ottaneet uuden tilaisuuksienjärjestämisformaatin ja sähköiset kanavat käyttöönsä näin laajamittaisesti. Etätilaisuuksien järjestäminen mahdollistaa osallistumisen vaivattomasti hyvinkin laajalta alueelta. Näiden tilaisuuksien rinnalle kaivataan kuitenkin jo kovasti oikeita kohtaamisia. Toivottavasti jo tänä vuonna pystymme tapaamaan toisiamme oikeasti – ihan paikan päällä.

Tulevaisuudessa meille aukeneekin uusien käytäntöjen oppimisen myötä mahdollisuus yhdistellä etätilaisuuksien tuomaa joustavuutta ja paikan päällä toteutettavien tilaisuuksien tarjoamaa perinteikkyyttä ja todellista kohtaamista. Hyödyntämällä näiden kummankin tavan par-

haita puolia haluamme löytää parhaiten viljelijöitämme palvelevaa tasapainoa käytäntöihin. Tilaisuuksien tallenteet/materiaalit ovat edel-

leen katsottavissa AgriPortaalin Omilla sivuilla kohdassa Tallenteet. Jos et ole vielä ehtinyt, niin käy tutustumassa!



Fanni Heinonen

garford

ROBOCROP Inter row -malli

Englantilaisen Garford Farm Machineryn valmistamissa RoboCrop-haroissa **hyödynnetään viimeisintä kameratekniikkaa**, jonka avulla kasvustot voidaan harata erittäin tarkasti - jopa 15 km/h nopeudella.

Kamera seuraa samanaikaisesti useampaa kasvuriviä, joten esim. aukkopaikat kasvustossa eivät vaikuta haraustulokseen. Kamera välittää tiedon rivin sijainnista ohjausyksikölle, jonka ohjaamana hara säätyy tarkasti seuraamaan rivejä. Hara voidaan asentaa joko traktorin eteen tai taakse ja sen leveys ja yksiköiden lukumäärä määräytyy käytössä olevan kylvökoneen leveyden mukaan.



ROBOCROP InRow -malli

Englantilaisen Garford Farm Machineryn valmistama kameraohjaukseen perustuva hara, jolla voidaan harata myös taimivälit. Kameraohjatut terät muokkaavat rivissä olevien taimien välit ja väistävät aina taimien kohdalla.

Laite voidaan toimittaa joko hydraulii- tai sähkömoottoreilla (eRotor). Haran ajonopeus riippuu taimitiheydestä, normaalista 2-4 tainta /sekunissa/rivi.



MAAHANTUONTI JA MYYNTI: S.G. NIEMINEN OY

Juurakkokuja 4, 01510 Vantaa • www.sgnieminen.fi

Myynti: Pasi Myllymäki, p. 030 650 5202, pasi.myllymaki@sgn.fi

SGN
GROUP
S. G. NIEMINEN
www.sgnieminen.fi

SORVI-koulutus: Kasvinsuojelun tulevaisuus

Helmikuun SORVI-koulutus jouduttiin koronatilanteen takia pitämään webinaarina. Koulutustapahtumassa puhuivat Mari Raininko Kasvinsuojeluteollisuus Ry:stä, Marja Palomäki Sjt:ltä, Eliisa Malin Baltic Sea Action Groupista ja Vierelän tilalta sekä Lotta Poikolainen ja Minni Tapola Bayer Crop Scienceltä. Esitysten tallenteet löytyvät Sjt:n kotisivujen kautta [<http://www.sjt.fi/p=4892>].

Mihin kasvinsuojelu on menossa? Kasvinsuojeluteollisuuden näkökulma

Mari Raininko kasvinsuojeluteollisuus Ry:stä kertoi siitä, mihin kasvinsuojelu on teollisuuden näkökulmasta menossa. Suomessa käytetään hyvin vähän kasvinsuojeluaineita muuhun Eurooppaan verrattuna. Erityisesti vuodesta 2015 lähtien rikkakasviaineiden tehoainemäärät hehtaaria kohden ovat laskeneet. Rikkakasviaineista käytetyin on glyfosaatti. 2000-luvun aikana EU:n alueella hyväksytyjen tehoaineiden määrä on dramaattisesti pudonnut. Myös uusien tehoaineiden saaminen markkinoille on vaikeutunut. Kasvinsuojeluaineiden menetys johtaa sadon määrän ja laadun pienenemiseen, taloudellisen kannattavuuden heikkenemiseen, muutoksiin viljeltävien kasvien valikoimassa sekä elintarvikekaupassa ja -teollisuudessa sekä huoltovarmuuden heikkenemiseen.

Kemiallisen kasvinsuojelun tulevaisuuden turvaaminen on haasteellista, sillä kasvinsuojeluaineiden kehitystyö vie aikaa (yli 10 v.) ja epävarma tulevaisuus vaikeuttaa työtä entisestään. Suomen ongelmana on pieni markkina-alue, jonne on vaikea saada uusia aineita. Vaihtoehtojen vähetessä paine TUKES:n myöntämille poikkeusluville lisääntyy. Perinteisen kemiallisen kasvinsuojelun korvaajaksi on EU:ssa pohdittu lupamenettelyjen nopeuttamista uusien



biologisten valmisteiden osalta, täsmäviljelyä, automaatiota ja luomutuotantoa (mutta vaatii 3–4-kertaisen peltopinta-alan) sekä droonien käyttöä kasvinsuojelussa. Lisäksi tarvitaan uusia innovaatioita sekä kehitys- ja tutkimustyötä. Jotta tulevaisuudessa voidaan turvata laadukas ja kannattava ruuantuotanto Suomessa, on huolehdittava siitä, että viljelijöiden työkalupakissa on riittävästi keinoja käytettäväksi kasvinsuojeluun, myös kemiallisia.

Sokerijuurikkaan tuholaiden torjunnasta

Marja Palomäki Sjt:ltä kertoi sokerijuurikkaan nykyisistä ja mahdollisista tulevista tuholaisista. Esityksessä käsiteltiin myös TUJU-hankkeen (Sokerijuurikkaan tuholaiden optimaalinen torjunta) tuloksia, joista on raportoitu tarkemmin edellisessä lehdessä ja tämän lehden artikkelissa **TUJU-hankkeen tuloksia**.

Sokerijuurikkaan maanpäällisiä osia vahingoittavat pääasiassa juurikaskirppa, peltolude sekä juurikaskärpänen. Harvinaisempia tuholaisia ovat vaaksiaisen ja gammayökkösen toukat.

Maaperässä eläviä, juurikasta vahingoittavia tuholaisia ovat sepäntoukat, juoksisaiset, hypyhäntäiset ja tuhatjalkaiset. Etelämpänä Euroopassa esiintyy useita sokerijuurikkaalle haitallisia lajeja, jotka saattavat ilmaston lämmetessä levitä myös Suomeen. Keski-Euroopassa esiintyvät juurikaskirva ja persikkakirva levittävät keltaviroosi-nimistä kasvitautia, joka on aiheuttanut pahoja sadonmenetyksiä esimerkiksi Ranskassa. Myös sokerijuurikaskärsäkäs ja ripsiäinen ovat aiheuttaneet satotappioita, ensin mainittu Puolassa ja jälkimmäinen Tanskassa.

Tarve ja paine kehittää vähemmän kemiallisista kasvinsuojeluaineista riippuvaa tuotantoa on jatkuvasti kasvanut. Tuholaisten hallintakeinojen pitäisi olla sellaisia, että niveljalkaislajiston monimuotoisuus voidaan säilyttää ja maaseutu- luonnon biologista monimuotoisuutta parantaa. Nämä kaikki tarpeet ovat integroidun kasvinsuojelun (IPM) periaatteiden mukaisia. Myös ennalta ehkäisevät toimenpiteet, kuten viljelykierto kuuluvat IPM-periaatteisiin.

Vierelän tilalta

Eliisa Malin Baltic Sea Action Groupista kertoi kotipaikastaan Vierelän tilasta. Vihdissä sijaitsevalla tilalla on viljelyksessä noin 200 ha, joista 140 ha on vuokramaita. Valtaosa maista on hieusavimaita. Tila on ollut luomutuotannon piirissä vuodesta 1994 lähtien. Tilan pääkasvi on kaura, jonka lisäksi viljellään palkokasveja, kuten härkäpapua. Myös monilajiset nurmet ovat oleellinen osa tilan viljelykiertoa. Hyvä viljelykierto on satsaus maan kasvukunnon parantamiseen. Se myös tasaa työhuippuja ja pienentää riskejä. Tilalla on tällä hetkellä käytössä viiden vuoden viljelykierto. Kierrossa on kaksi nurmivuotta (+suojavilja), joiden jälkeen vuorossa on syysvilja, sitten palkokasvi ja lopuksi kevätvilja.

Monien viljelykasvien, kuten rypsin, tattarin, kuminan, omenan ja avomaankurkun sato on täysin riippuvainen pölyttäjistä. Tilalla pölyttäjät ja muut niveljalkaiset on pyritty huomioimaan monin tavoin, kuten perustamalla kukanniittyjä ja petopenkkoja sekä säästämällä sopivia pajuja kimalaiskuningattarien keväiseksi ravinnoksi.

Taulukko 1. Sokerijuurikasta vioittavien tuholaisten kemialliset torjuntamahdollisuudet tällä hetkellä.

Juurikasta vioittava tuholaisten	Torjuntamenetelmät ja -valmisteet	IRAC-ryhmä
Juurikaskirppa Luteet Juurikaskärpäsen toukka Gammayökkönen	RUISKUTUS: Karate Zeon, Hallmark Decis Mega Sumi-Alpha Karate Zeon (Laajennettu käyttöalue vähäisiin tarkoituksiin)	3A -Pyretroidit
Juurikaskirppa Luteet Juurikaskärpäsen toukka Maassa elävät tuholaisten	PEITTAUS: Poikkeuslupa v. 2022 Cruiser Gaucho	4A - Neonikotinoidit
Maassa elävät tuholaisten	PEITTAUS: Force	3A -Pyretroidit
Kirvat	RUISKUTUS: Teppeki	9C - Flonikamidi
Vaaksiaisen toukka	RUISKUTUS: Poikkeuslupa v. 2021 Steward-valmiste	22A - Indoksakarbi

Kerääjäkasvit ovat tilalla tärkeässä roolissa. Puitavien kasvien alla on aina kerääjäkasvi tai kerääjäkasviseos, jota käytetään luomaan monimuotoisia kasvustoja. Tilalla ei ole lainkaan yhden lajin kasvustoja. Kerääjäkasvit kylvetään satokasvin kylvön yhteydessä. Kun satokasvi on puitu, kerääjäkasvit jatkavat yhteyttämistä ja estävät ravinteiden huuhtoutumista maasta. Kerääjäkasvit ruokkivat maaperän mikrobeja, pieneliöitä ja niveljalkaisia, lisäävät maaperän juurimassaa ja vakaita hiilivarantoja. Lisäksi niiden juuristo vähentää maan tiivistymistä, parantaa mururakennetta ja multavuutta sekä lisää maaperän vakaita hiilivarantoja.

Rikkakasvien torjunta ja resistenssin hallinta

Lotta Poikolainen Bayer Crop Sciencelta kertoi rikkakasvien torjunnasta ja resistenssin hallinnasta sokerijuurikkaan viljelykierrossa. Resistenssin muodostumisessa olennaisinta on, mitä aineita pellolla käytetään ja mitä siellä viljellään; jos lohkon kasvinsuojeluun käytetään jatkuvasti samaa tehoaineryhmää tai viljellään samaa kas-

vilajia vuodesta toiseen, resistenssin muodostumisen riski kasvaa huomattavasti. Huolellinen suunnittelu ja ennaltaehkäisy ovat olennaisia, kun halutaan minimoida resistenttien rikkakasvikantojen syntymisriski. Resistenssin syntymisen ehkäisy kannattaa ottaa huomioon jo viljelykiertoa suunniteltaessa. Myös monipuolinen viljelykierto itsessään on tärkeä tekijä resistensien rikkakasvikantojen muodostumisen ehkäisemisessä.

Resistenssiä voi myös testata omalla pellolla, jos epäilee, että resistenttejä kasveja on saattanut kehittyä. Sopivalle koelalle ajetaan kyseiselle rikkakasville soveltuvaa gramma-ainetta, jonka jälkeen osalle gramma-aineelle ruiskutettua alaa ruiskutetaan jonkin toisen tehoaineryhmän kyseiselle rikkakasville soveltuvaa kasvinsuojeluainetta. Tilannetta tarkkaillaan 5, 10 ja 15 päivän jälkeen ruiskutuksesta. Jos vesiheinä tai savikka on elossa alalla, johon ruiskutettiin vain gramma-ainetta, mutta kuollut alalta, johon ruiskutettiin toistakin ainetta, rikkakasvikanta on todennäköisesti resistenttiä gramma-aineelle.



Hiilitase kuntoon mittaamalla!

GT5000 Terra analysaattorillamme pystyt mittaamaan miten maaperästä nousevat CO₂ pitoisuudet muuttuvat reaaliaikaisesti. Erittäin kehittyneen FTIR teknologian ansiosta pystyt samalla kertaa mittaamaan myös 49 muuta ennalta valittua kaasua samanaikaisesti, kuten N₂O, CH₄, H₂O, CO ja NH₃. Näin voit kartoittaa toimenpiteitä, jotka kasvattavat hiilensidontaa.

Kuulostaako hyvältä?

Tutustu ratkaisuihimme sivuillamme www.gasmet.fi tai ota suoraan yhteyttä osoitteeseen contact@gasmet.fi



Viljelykierto

SjT:n SORVI-hanke järjesti joulukuussa 2021 kaksi koulutustapahtumaa, toisen Säkylässä ja toisen Paimiossa. Paimion tapahtuma oli katsottavissa myös etänä. Tapahtumassa puhuivat Susanna Muurinen SjT:ltä, Thomas Lindroth Gundbyn tilalta Kemiöstä, Jari Ruski Pyhäjärvi-instituutista ja Isoperen tilalta Kiukaisista sekä Heinz-Josef Koch ja Dennis Grunwald Saksan Sokerijuurikkaan Tutkimusinstituutista (Institut für Zuckerrübenforschung, IfZ) Göttingenistä. Tapahtumiin osallistui kaiken kaikkiaan 96 henkilöä. Esitysten tallenteet löytyvät SjT:n kotisivujen kautta [<http://www.sjt.fi/?p=3601>].

Sokerijuurikkaan viljelykierrot Suomessa

SjT:n johtaja Susanna Muurinen on tehnyt SjT:n HiMa-hankkeen puitteissa laajan selvityksen sokerijuurikkamaiden viljelykiertotilanteesta viimeisten vuosien ajalta. Vertailussa käytetyt tiedot perustuvat Ruokavirastolta 2021 pyydettyyn dataan sekä SjT:n vuonna 2010 tekemään viljelykiertoselvitykseen. Tarkempi selvitys aiheesta löytyy tämän Juurikassarka-lehden artikkelista HiMa-hankkeen tuloksia.

Viljelykierto ja rakennekalkitus Gundbyn tilalla Thomas Lindroth viljelee Gundbyn tilaa Kemiönsaarella. Perheellä on viljelyksessä myös Kroopilan tila. Tilaisuudessa Thomas kertoi Gundbyn tilan viljelykierroista. Tilalla on peltoa 110 ha, josta noin 50 ha soveltuu sokerijuurikkaalle. Sokerijuurikkaalle soveltuva pinta-ala rajoittavat logistiset haasteet, ojittamattomuus ja matala pH. Sokerijuurikkaan vuosittainen viljelyala on 15 ha, rukiin 20 ha, härkäpavun 15 ha ja loput alasta on ohralla. Tavoiteviljelykierto on ohra-härkäpapu-ruis-sj-ohra. Ruis sokerijuurikkaan esikasvina on aiheuttanut haasteita, sillä olkimäärä on ollut valtava (jopa 11 t/ha). Tilalle on hankittu Agrisemin muokkaava olkiäes, joka on varustettu piensiemenkylvölaitteella. Yhtenä tavoitteena laitteen hankinnassa oli, että sitä käyttämällä voidaan lisätä rikkakasvien itävyyttä syksyllä, jolloin ne on helpompi torjua kemiallisesti. Ennen juurikkaan kylvöä maa kynnetään.

Tänä vuonna päisteisiin on tarkoitus kylvää kerääjäkasveja parantamaan niiden kantokykyä. Kolme vuotta sitten päisteisiin kylvetty viherlannoitusnurmi teki kantokyvystä erinomaisen.



Sokerijuurikkaan esikasvina olevan rukiin olkimäärä on suuri. Agrisemin muokkaavalla olkiäkeellä oljet saadaan muokattua sekä rikkakasvit itämään syksyllä, jolloin rikat on helpompi torjua kemiallisesti keväällä.

*Juurikkaan
noston jälkeen
suorakylvökoneella
kylvetty syysvehnä
kolme viikkoa kylvöstä.*



Tilalla on tehty vuosittain ylläpitokalkituksia. Elokuussa 2018 kahdelle lohkolle tehtiin rakennekalkitus. Toinen lohkoista oli sokerijuurikkaalle soveltuva lohko. Rakennekalkkia ajettiin lohkoille 10 t/ha ja se muokattiin kultivaattorilla kahdesti. Käsittelyllä on ollut selviä vaikutuksia maan rakenteeseen, kalkittujen lohkojen kyntäminen ja äestäminen on keventynyt huomattavasti. Syksyllä juurikkaita nostettaessa nostokoneen nopeutta voitiin lisätä parikymmentä prosenttia ja puhdistustehoa pienentää. Rakennekalkittujen lohkojen määrää on tarkoitus lisätä tulevaisuudessa.

Isoperen tilan viljelykierto

Jari Ruski Pyhäjärvi-instituutista kertoi tilansa Isoperen viljelykierrosta sekä ilmastonmuutoksesta maanviljelyksen kannalta. Tilan viljelykierto elää tilanteen mukaan. Siihen vaikuttavat sääolosuhteet, taloudelliset olosuhteet, lannoitteiden saatavuus sekä tuotteista maksettava hinta. Tilalla on pyritty siihen, että kaikilla peltolohkoilla voitaisiin viljellä kaikkia kasveja eli kaikki lohkot olisivat yhtä hyvässä kunnossa. Tämä helpottaa viljelykierron järjestämistä ja kullekin kasville saadaan paras mahdollinen esikasvi. Heikompia lohkoja on mm. muotoiltu, kalkittu, täydennysojitettu ja parannettu kompostilla. Tarvittaessa lohkoja on myös hoidettu kesannolla. Tavoitteena on mahdollisimman pitkä ja monipuolinen viljelykierto, mutta tarvittaisiin lisää erityisesti syksyllä kylvettäviä kasveja.

Tilalla on pääsääntöisesti 4–5 vuoden viljelykierto. Vuonna 2021 sokerijuurikas nostettiin 29.9., jonka jälkeen lohko kultivoitiin ja äestettiin kerran, minkä jälkeen sille kylvettiin suorakylvökoneella KWS Spencer -syysvehnä (2.10.). Kolmen viikon päästä kylvöstä kasvusto näytti hyvältä, eikä sitä erottanut aiemmin kylvetystä syysvehnästä. Tavoitteena on, että sokerijuurikasta seuraa aina syysvehnä. Jos syysvehnän kylvö tai kasvu ei onnistu, niin silloin juurikasta seuraa kevävehnä. Vehnän jälkeen kierrossa on tarhaherne, jota seuraa syysruis (hybridiruis 44 kg/ha). Syysruista käytetään sokerijuurikkaan esikasvina, koska sen juuriston biomassassa on suuri, mikä parantaa maaperän rakennetta. Vuodesta 2018 lähtien tilalla on tehty myös kerääjäkasvikeiluita osana Carbon Action -hanketta. Viljan tai sokerijuurikkaan sekaan kylvetään keskipakolevittimellä ruis noin 3–4 viikkoa ennen sadonkorjuuta. Koska viljelykierrossa on tarhahernettä, apilaa ei voida käyttää kerääjäkasvina. Ruiskasvusto on myös helppo lopettaa keväällä, joko mekaanisesti tai pienellä määrällä glyfosaattia.

Sokerijuurikkaan esikasvit, välikasvit ja viljelykierto

Dr. Heinz-Josef Koch Saksan Sokerijuurikkaan Tutkimusinstituutista (IfZ) kertoi sokerijuurikkaan esikasvi-, välikasvi- ja viljelykiertokokeista. Viimeisten kymmenen vuoden aikana sokerijuurikkaan viljelykierron Saksassa ovat monipuolistuneet. Aikaisemmin oli yleistä, että juurikkaan lisäksi kierrossa oli vain viljoja, mutta

nykyään rehumaisia, rapsia, rypsiä ja perunaa sisältävien kiertojen osuus on kasvanut. Useimmiten sokerijuurikkaan esikasvina on syysvehnä tai -ohra. Kevätohra ja maissi ovat myös melko yleisiä esikasveja. Sokerijuurikkaan jälkeen viljellään useimmiten syysvehnää. Aiemmin yleisin viljelyväli sokerijuurikkaalla oli kaksi vuotta, mutta viimeisten kymmenen vuoden aikana pidemmät viljelykierrat ovat yleistyneet ja nykyisin vähintään viiden vuoden viljelyväli on yleisin (40 % tiloista).

Saksassa on tehty runsaasti erilaisia pitkäaikaisia viljelykiertokokeita. Kokeiden perusteella paras tulos saadaan, kun viljelykierron pituus on vähintään neljä vuotta. Viljelykierron tärkeys korostui, kun pellolla esiintyi juurikasankeroista. Myös esikasvin vaikutusta sokerijuurikkaan satoon on tutkittu paljon, paras esikasvi sokerijuurikkaalle on näiden kokeiden perustella herne. Herneen ja öljykasvien jälkeen sokerijuurikas tarvitsi myös vähemmän tyypeä hyvän sadon tuottamiseen. Myös sinimailanen on hyvä esikasvi sokerijuurikkaalle. Huonoin esikasviarvo oli maissilla, minkä arveltiin johtuvan siitä, että maissin viljelystä jäi maahan kasvinsuojeluaineita, jotka heikensivät juurikkaan kasvua. Kokeessa, jossa sokerijuurikkaan esikasvina oli sokerijuurikas, sato pieneni vuosi vuodelta. Vuonna 2014 tässä monokulttuurikokeessa alkoi esiintyä *Rhizoctonia*-juurimätää, jolloin koe päätettiin lopettaa.

Kerääjäkasvien käyttö sokerijuurikkaanviljelyssä on kasvanut huomattavasti viimeisten kymmenen vuoden aikana. Nykyisin noin 70 prosentilla Saksan sokerijuurikastiloista käytetään kerääjäkasveja. Aiemmin kerääjäkasveina käytettiin pääosin sinappia ja öljyretikkaa, koska niitä käytettiin juurikasankeroisen kontrollointiin. Vuodesta 2016 lähtien hallitus on suosinut kerääjäkasvien käyttöä, koska niitä pidetään tärkeinä peltojen ekologian kannalta. Noin kaksi kolmasosaa kerääjäkasvialasta on seoksia, jotka sisältävät useampaa kuin yhtä kasvilajia. Kokeissa välikasvit eivät nostaneet sokerisatoa, mutta ne vähensivät tehokkaasti typen talviaikaista huuhtoutumista.

Viljelykierto ja maaperän hiili

Dr. Heinz-Josef Koch kertoi myös viimeisimpiä tuloksia sokerijuurikkaan eri viljelykiertojen vaikutuksesta maaperän hiilivarantoihin sekä antoi yleiskatsauksen hiilen kierrosta ja hiiliviljelystä. Tutkimusten mukaan noin kolmannes maan hiilestä on maailmanlaajuisesti menetetty maatalouskäytön seurauksena. Toisaalta tämä kolmannes edustaa sitä määrää, joka voidaan sitoa takaisin maahan. Jos maaperään päätyvän orgaanisen aineksen määrä on suurempi kuin poistuvan orgaanisen aineksen määrä, hiilen sitoutuminen maahan kasvaa.

Maan hiilivarastoa kasvatettaessa pyritään vakaan hiilen määrän lisäämiseen. Vakaa hiili säilyy maaperässä vuosikymmeniä tai -satoja. Pääosa kasvijätteestä kuuluu epävakaaseen hiiliresurssiin, jonka viipymä maaperässä saattaa olla vain päiviä. Kun maahan päätyvät orgaaniset molekyylit ovat moninaisia ja monimuotoisia, maaperän mikrobien hajotustoiminta heikkenee ja maaperään sitoutuvan hiilen määrä lisääntyy. Kun viljelykierto on monipuolinen, maahan päätyy vuosien mittaan erilaista orgaanista materiaalia. Näin viljelykierrolla voidaan vaikuttaa hiilen sitoutumiseen maaperään. Sokerijuurikkaasta ei jää maahan suurta juuribiomassaa ja sen naatin sisältämä hiili on epävakaata, eikä säily kauaa maaperässä. Osana viljelykiertoa sokerijuurikas on kuitenkin tärkeässä roolissa, sillä mitä monipuolisempi viljelykierto on, sitä enemmän hiiltä sen kautta sitoutuu.

Hiilen sitoutumista maaperään voidaan parantaa lisäämällä maahan päätyvän orgaanisen aineen määrää:

- Suositaan kasveja, joista jää maahan runsaasti biomassaa, erityisesti juurten biomassassa on tärkeässä asemassa.
- Kasvatetaan välikasveja ja rivivälikasveja.
- Lisätään palkokasvien ja monivuotisten kasvien määrää sekä peltometsänviljelyä.
- Lisätään maaperään lantaa, kompostia ja/tai biohiiltä.
- Suositaan suorakylvöä tai muita maata säästäviä muokkaustapoja.

Viljelykiertotilanne sokerijuurikkaalla

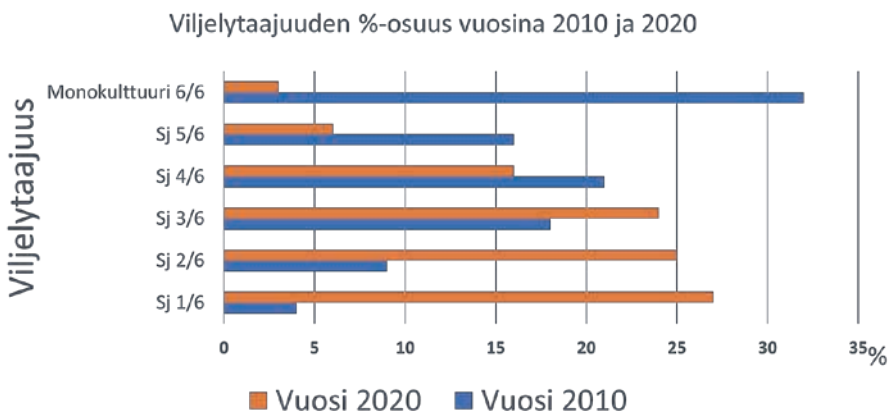
Tutkimukset Suomessa ja Euroopassa ovat osoittaneet, että pitkään jatkunut sokerijuurikkaan yksipuolinen viljely alentaa juuri- ja sokerisatoa. Perussyöt satotasojen alenemiseen ovat yleensä kysta-ankeroisen lisääntyminen pellossa tai maalevintäisten sienitautien yleistyminen juurikaslohkoilla, esimerkiksi taimipoltesienet.

Sucros Oy selvittää vuosittain juurikaslohkosten esikasvitilanteen. Sokerijuurikkaan osuus sokerijuurikkaan esikasvina on merkittävästi alentunut viimeisen kymmenen vuoden aikana. Sokerijuurikkaan vuotuinen esikasviusuus on tällä hetkellä noin 30–35 %. Tämä ei kuitenkaan kerro koko totuutta sokerijuurikaslohkojen viljelykierrosta ja sokerijuurikkaan viljelytiheydestä viljelykierroissa.

Aiemmin sokerijuurikkaan viljelytiheyttä on selvitetty vuonna 2010 yhteistyönä viljelijöiden, Sucroksen ja Sjt:n kanssa. Kyselyyn osallistui tuolloin 300 tilaa. Kyselyssä selvitettiin sokerijuurikaslohkon viljelyhistoriaa aikajaksolta 2005–2010. Vuonna 2010 monokulttuurin osuus viljelykierroissa oli yli 30 % (Kuva 1). Tuolloin sokerijuurikkaan lisäksi yleisimmät esikasvit sokerijuurikkaalle olivat kevätiljat.

Vuonna 2021 alkaneessa HiMa-hankkeessa sokerijuurikkaan viljelykiertotilannetta kartoitetaan tarkemmin. Ruokaviraston keräämiä peruslohkotietoja käytettiin pohjana viljelyhistorian selvittämisessä. Peruslohkojen viljelyhistoria yhdistettiin sokerijuurikastilojen keskusoihin vuosilta 2015–2020.

Koko viljelyalueella sokerijuurikkaan viljelytaajuus näyttää muuttuneen parempaan suuntaan. Kuvasta 1 nähdään, että sokerijuurikkaan viljelytiheys on pienentynyt ja monokulttuurin osuus kierroissa on laskenut alle viiteen prosenttiin. Pääasiassa sokerijuurikasta viljeltiin kuuden vuoden tarkastelujaksolla kahtena tai kolmena vuotena kuudesta. Yleisin tilanne oli, että sokerijuurikasvuosia oli kuudenvuoden periodilla kaksi peräkkäin. Toiseksi yleisin tilanne oli, että 2–3 juurikasvuotta olivat jakautuneet



Kuva 1. Sokerijuurikkaan viljelytaajuuden jakautuminen vuosien 2010 ja 2020.

kuuden vuoden periodille väli vuosilla. Tämän jälkeen tulivat kierrot, joissa sokerijuurikasvuosia oli kolme peräkkäin.

Miksi sokerijuurikasta halutaan yleisesti viljellä vähintään kaksi vuotta peräkkäin?

Tämä liittyy useimmiten kasvin suojeleluun ja esikasvin jättämien ravinteiden hyödyntämiseen. Ensimmäinen juurikasvuosi jättää maaperään hyvän ravinnereservin, joka on hyvä pohja seuraavalle kasville. Myös toisen vuoden sokerijuurikasmaa on helpommin muokattavissa ja kylvettävissä, mikäli edellisen syksyn olosuhteet ovat olleet suotuisat. Toisena sokerijuurikasvuonna esimerkiksi viljan olki ei aiheuta ongelmia kylvössä, ja kasvualusta muokkaantuu tasaisemmaksi ilman väliin jäävää olkikerrosta. Edellä mainitut tekijät pohjustavat sitä ”yleiskäsitystä”, että kahdesta peräkkäisestä sokerijuurikasvuodesta toisen vuoden satotaso olisi ensimmäistä parempi. Tätä ei valitettavasti voitu todentaa käytettävissä olevasta aineistosta. Kuuteen havaintovuoteen (2015–2020) osui mm. vuosi 2018, joka oli keskimäärin sokerijuurikastilojen heikoin satovuosi (taulukko 1). Vastaavasti vuosi 2019 oli puolestaan keskimäärin tiloilla kuudesta vuodesta satoisin vuosi. Satotasoeroja erilaisten viljelykiertojen välillä pyritäänkin tarkastelemaan jatkossa Sjt:n pitkäaikaisesta viljelykiertokoikeesta.

Yksityiskohtaisempaa tietoa sokerijuurikaan esikasveista saadaan kuitenkin tarkastelemalla käytössä olevaa aineistoa alueellisesti. Aineiston käsittelyn helpottamiseksi tilat jaettiin useampaan satoluokkaan, joihin kunkin tilan lohko tiedot sijoitettiin tilakohtaisen kuudenvuoden

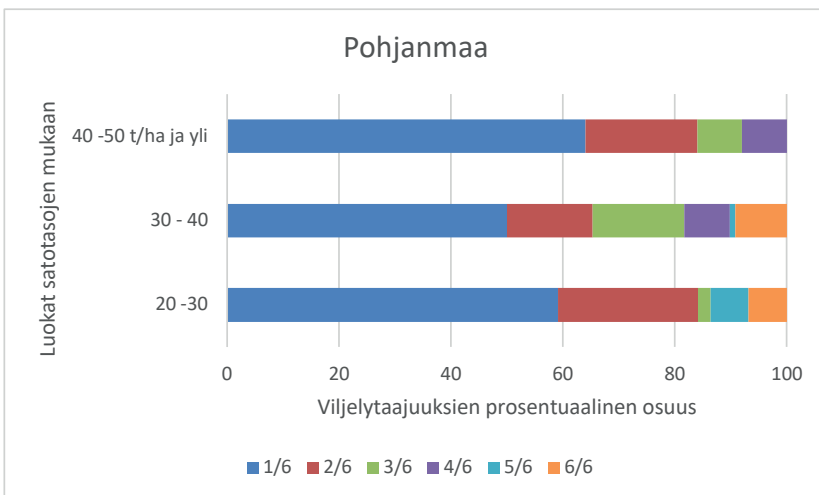
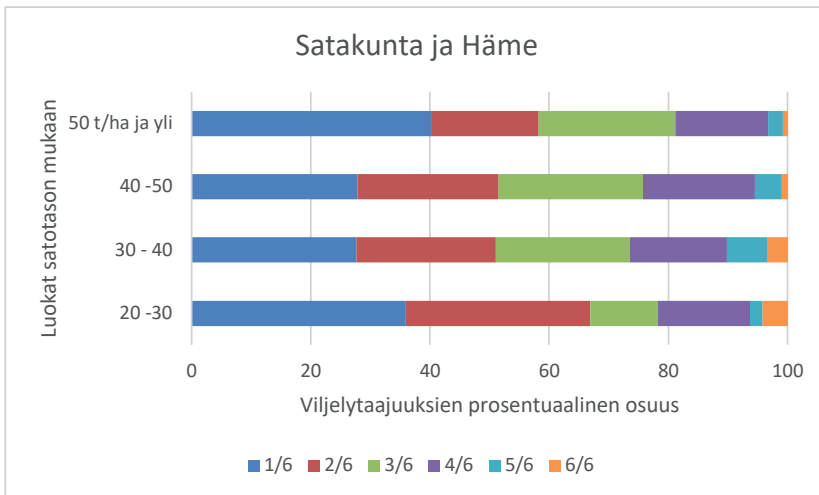
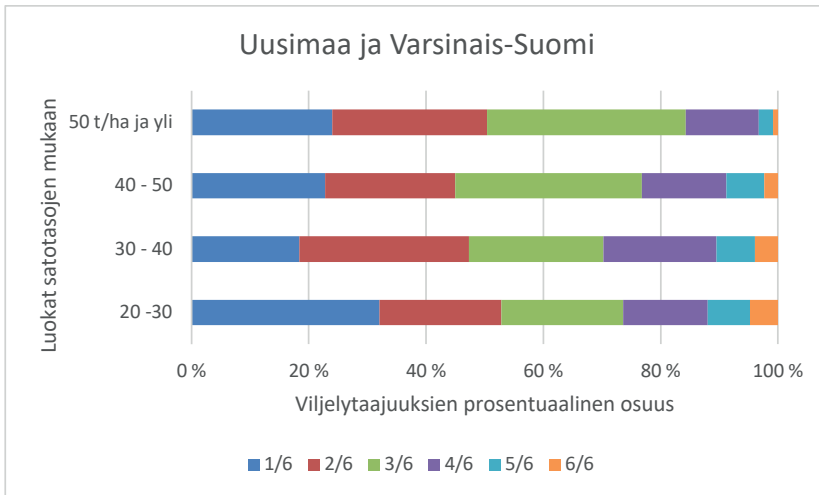
keskisadon mukaan. Alueellisesti ja satotasoitain jaetusta aineistosta katsottiin ensin viljelykiertotaajuutta. Kuvista 2 a, b, c nähdään, että yksipuolisen viljelyn määrä (oranssi palkinosa) vähentyy selvästi tilojen keskisatotason kasvaessa. Selvimmin tämä näkyy Uudenmaan ja Varsinais-Suomen yhdistetyssä aineistossa. Suunta on sama myös Satakunnan ja Hämeen yhdistetyssä aineistossa. Tämä havainto tukee hyvin käsitystä ja käytännön kokemuksia siitä, että viljelykiertolla on satotasoa parantava vaikutus. Pohjanmaan aineisto on sen verran suppea, ettei kaikkia satoluokkia voitu erotella näkyviin ja vastaava selkeä suunta kuin muilla alueilla ei tullut esille aineistosta.

Tarkasteltaessa sokerijuurikkaan esikasveja käytettiin yhä edelleen samaa alueellista- ja satotasoluokitusta aineiston jakamiseen kuin edellä. Kuvat 3 a, b, c osoittavat, että käsiteltyllä kuuden vuoden jaksolla sokerijuurikaan osuus esikasvina sokerijuurikkaalle olisi keskimäärin noin 40 %. Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa osuus on hieman suurempi kuin Satakunnassa, Hämeessä ja Pohjanmaalla. Alueellisesti löytyy myös muita eroja esikasveissa. Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa syysviljoilla ja ”muilla kasveilla” on yhtä suuri osuus esikasveina. Sen sijaan Satakunnassa, Hämeessä ja Pohjanmaalla ”muilla kasveilla” on merkittävämpi osuus esikasvina kuin syysviljoilla. Huomioitavaa on, että sokerisatojen noustessa sokerijuurikaan osuus esikasvina pienenee ja selvästi kevätiljan osuus kasvaa.

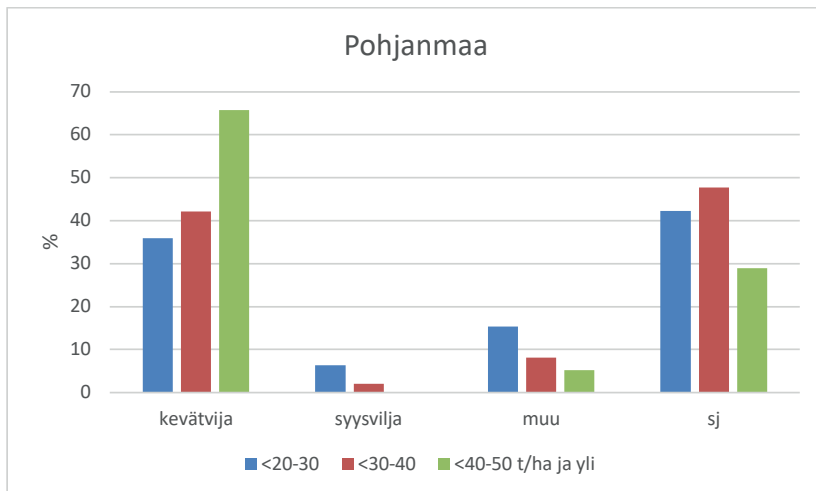
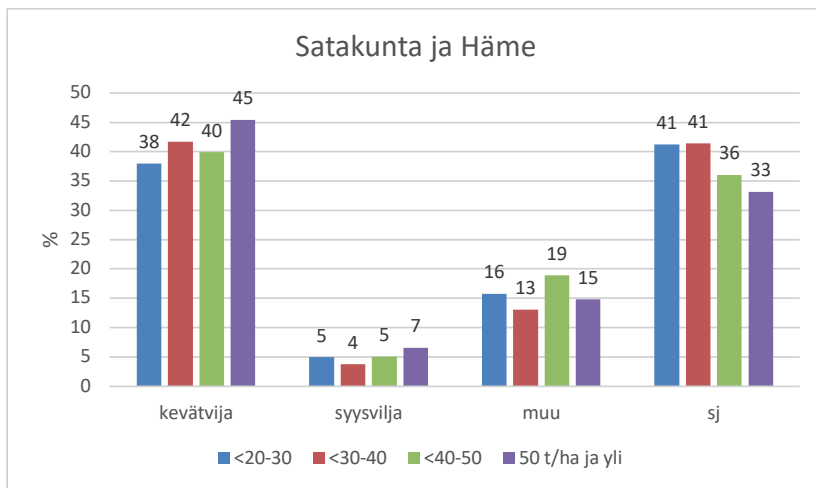
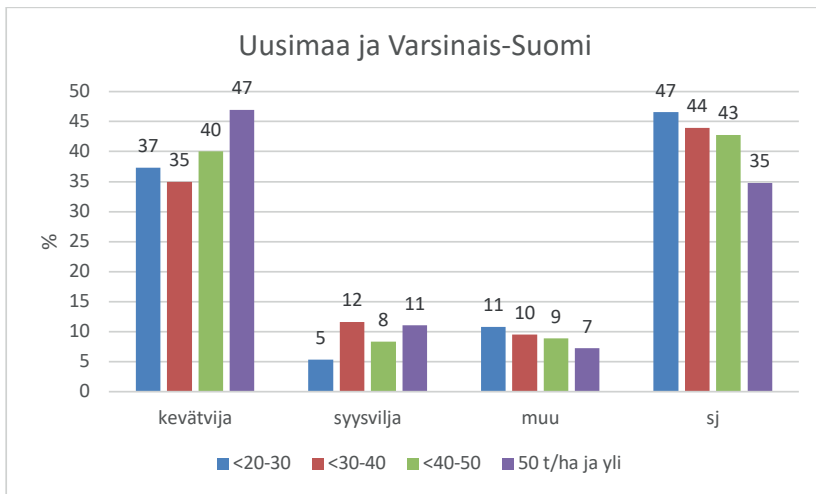
Kevätviljan osuus myös sokerijuurikaan jälkeen viljeltynä kasvina kasvoi merkittävästi satotasojen kasvaessa kaikilla viljelyalueilla. Alueellisia

Taulukko 1. Havaintojaksolta 2015–2020 laskettiin juurikastiloille tilakohtainen keskisato. Vuosittainen vertailu tilakohtaisesti suoritettiin keskisadon ja vuosisadon välillä, jolloin saatiin vuosittainen poikkeama kuuden vuoden keskisadosta. Saaduista tuloksista laskettiin vuotuisen poikkeaman (t/ha) keskiarvo.

Vuosi	Sadon poikkeama 6-vuoden keskiarvosta t/ha		
	Tilakohtaisen aineiston ääripäät		
	Min (t/ha)	Max (t/ha)	
2015	-3	-27.9	15.2
2016	0.4	-19.4	17.8
2017	-1.2	-24.9	16.8
2018	-3.3	-31	23.3
2019	9.1	-15.9	52
2020	-1.1	-30.6	18.5



Kuvat 2 a, b, c. Alueelliset erot sokerijuurikaan viljelytaajuuksissa satoluokittain. Kuiden vuoden tilakohtaiset keskisadot on jaettu satoluokkiin (kuvissa y-akselilla). Eri värit kertovat kuinka usein sokerijuurikasta viljellään kuudenvuoden aikana (viljelytaajuuks). X-akseli kertoo viljelytaajuuksien prosentuaalisen osuuden.



Kuvat 3 a, b, c. Alueelliset erot sokerijuurikaan esikasveissa. Esikasvit jaettiin neljään eri luokkaan sj. (sokerijuurikas), kevätviljat (mallasohra, rehuohra, kaura, kevätvehnä), syysviljat (syysvehnä, syysruis) ja muut kasvit (esim. öljykasvit, peruna, nurmi jne.).

eroja näkyi lähinnä siinä, että Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa saneerauskasvien ja syysviljan osuus oli suurempi kuin muilla viljelyalueilla. Satakunnassa ja Hämeessä taas perunalla, saneerauskasveilla ja herneellä oli merkittävä osuus heti kevätiljojen jälkeen. Pohjanmaalla sokerijuurikkaan jälkeen kevätiljoista pääasiassa viljeltiin rehuohraa. Sokerijuurikas jättää seuraavan vuoden kasville hyvän ravinnereservin peltomaahan sinne jäävän naattisadon myötä. Aiemmissa laskelmissa Suomen satotasojen perusteella maahan jää noin 40–50 kg N/ha, 3–5 kg P/ha ja 60–90 kg K/ha.

Aineistosta selvitettiin myös sokerijuurikkaan kanssa kierrossa olevien kasvilajien monipuolisuutta. Kuudenvuoden aikana sokerijuurikaslohkoilla viljeltiin keskimäärin kolmea eri kasvilajia viljelykierrossa riippumatta viljelyalueesta tai satotasosta. Viljelykierroissa olleet kasvilajit (10 yleisintä) esitetään taulukossa 2. Yleisimmät kasvilajit ovat viljelyalueesta ja satotasosta riippumatta kevätiljat, erityisesti kevätehnä ja rehuohra. Alueellisena merkittävänä erona on peruna, jonka viljelyalue näkyy myös sokerijuurikaskierroissa. Öljykasvia löytyi merkittävästi sokerijuurikaskierroista ainoastaan Pohjanmaalta. Sitä toki oli viljelykierroissa kaikilla alueilla, mutta sen osuus muihin kasveihin nähden jäi pieneksi. Saneerauskasvit löytyvät kaikilta viljelyalueilta kymmenen yleisimmän kasvin joukosta. Tämä on hyvä merkki sokerijuurikkaan satotasojen parantamiseksi. Kaikkiaan kasvilajeja kierroista löytyi eniten Satakunnan ja Hämeen alueella ja vähiten Pohjanmaan alueella. Tämä selittyy Satakunnan ja Hämeen laajalla erikoiskasvien viljelyllä, joka toi myös sokeri-

juurikkaan viljelykiertoihin hyvin vivahteikkaan lisän aina palsternakasta kuituhamppuun.

Katsottaessa kasvilajistoa satotasoluokkien mukaan, kaikilla alueilla on sama suunta. Satotason kasvaessa kasvilajien lukumäärä kasvaa. Kuitenkin niin, ettei kymmenen ensimmäisen kasvilajin joukko muutu.

Käsitellyn aineiston pohjalta on hankala määrittää yksiselitteisesti ”parasta viljelykiertoa”, niin sadon kuin hiilensidonnankaan kannalta. Mutta voidaan todeta, että aineisto tukee hyvin vahvasti monipuolista viljelykiertoa erityisesti sadontuoton kannalta. On hyvin tilakohtaista mitkä kasvit lopulta valikoituvat viljelykiertoon. Pääpaino tiloilla on ymmärrettävästi tilan talous. Taloudellista tulosta voidaan kuitenkin hakea eri tavoin. Valikoidaanko viljelykiertoon maan rakennetta parantavia syväjuurisia kasveja, maatuholaisia vähentäviä saneerauskasveja vai halutaanko kasvinsuojeluaineiden käyttörajoitteiden lisääntyessä hakea taloudellista ja ympäristöystävällistä ratkaisua mahdollisimman erilaisia kasvinsuojeluaineita vaativista kasveista.

Sokerijuurikas on hyvä kasvi monipuolisiin viljelykiertoihin. Se ei ole vain erinomainen esikasviarvoarvoltaan vaan se tuottaa myös merkittävästi biomassaa, mikä tarkoittaa, että se sitoo myös paljon hiiltä ilmakehästä. Lisäksi nykyisissä vaihtelevissa ympäristö- sekä talousolosuhteissa viljelijän on hyvä hajauttaa riskiä. Tämä tapahtuu muun muassa monipuolismalla viljelykasvivalikoimaa ja juurikas, muista kasveista eroavalla kasvurytmillään, tuo turvaa viljelyyn.

Taulukko 2. Sokerijuurikaslohkojen viljelykierrossa olevat muut kasvit. 10 yleisintä kasvia alueellisesti.

Uusimaa ja Varsinais-Suomi	Satakunta ja Häme	Pohjanmaa
Kevätehnä	Rehuohra	Rehuohra
Rehuohra	Kevätehnä	Kevätehnä
Mallasohra	Kaura	Kaura
Kaura	Mallasohra	Peruna
Syysvehnä	Peruna	Nurmi
Syysruis	Nurmi	Kevätrapsi
Nurmi	Syysruis	Kumina
Herne	Herne	Syysruis
Kevätrapsi	Saneerauskasvi	Saneerauskasvi
Saneerauskasvi	Syysvehnä	
Kasvilajeja kierroista löytyi yhteensä:		
35	36	23

Susanna Muurinen

Melasniemen palkintojen saajat – käytännön toimet omalla tilalla

Melasniemen rahaston -lautupalkinnot jaetaan vuosittain jokaisen konsulenttialueen viljelijälle, jonka juurikasmäärä on yli 150 tonnia, keskiarvo yli koko maan keskiarvon, multapitoisuus alle alueen keskiarvon ja jolla on alueen korkein sokeripitoisuus.

Usein kysytään mitä nämä viljelijät tekevät eri tavalla, kuin muut viljelijät. Nyt tilannetta on pyritty valottamaan muutamalla kysymyksellä.

1. Millaista viljelykiertoa harjoitat tilasi juurikaslohkoilla?
2. Mihin kiinnität erityistä huomiota sokerijuurikkaan viljelyssä? (muokaus, kylvö, lannoitus, siemenväline, rengaspaineet)
3. Pellon perusparannukset: Kuinka paljon tulee kiinnitettyä huomiota? (kalkitus, ojenkaivu, ojitus)
4. Lannoitus: Käytetäänkö jaettua lannoitusta? Lehtilannoitteet? Typen käyttö? Jääkö joku ravinne mielestäsi liian alhaiseksi tai muuten vaan liian vähälle huomiolle? Käytetäänkö tilalla orgaanisia lannoitteita (jos käytetään niin mitä)?
5. Nosto/kylvö: Hoidetaanko tilalla itse vai hoitaako urakoitsija?
6. Kasvinsuojelu: Onko muodostunut ongelmarikkoja? Kuinka monta kertaa kasvukaudessa torjutaan rikkoja? Millaiset tehot ovat olleet? Kuinka usein tulee käytettyä tautiaineita?

KULMALA MIKKO, PERNIÖ

1. Kahden vuoden kierto, eli kaksi vuotta juurikasta, jonka jälkeen kaksi vuotta taukoa. Kaikki viljelykierrossa olevat viljelykasvit (pääasiassa viljat ja herne) käyvät kaikille lohkoille, joka helpottaa kiertoa.
2. Kun salaojitus on kunnossa, pelto kuivuu nopeammin, jolloin kylvöille pääsee aikaisemmin. Seuraavaksi tulee siemenlajikkeen ja lannoitteen valinta. Yleisesti maan tulee olla hyvässä kasvukunnossa.
3. Kalkitus tehdään tarpeen mukaan (pyrkimys viiden vuoden välein) ja levitettävät kalkkimäärät aina tilanteen mukaan. Tänä vuonna oli käytössä silikaattibiotiittiseosta.
4. Käytössä kylvölannoitus ja lohkon mukaan lannoitemäärät (fosforiarvo rajoittaa). Käytetyimmät lannoitteet NK2 Hiven tai Y4 Hiven. Kokeillut jaettua lannoitusta kahtena vuotena muutama vuosi sitten, ei huomannut eroa saadoissa ja lannoitus kylvön yhteydessä sopii

tällä hetkellä paremmin itselle. Vuorisuola 150 kg/ha on ollut nyt käytössä kaksi vuotta ja siitä on ollut hyötyä. Suola levitetään kynnökselle, joka sitten tasausäestetään.

5. Kylvö hoidetaan itse jyrskinkylvönä ja nosto koneporukan Holmerilla, jossa on osakkaana.
6. Käytössä kahden ruiskutuskeran taktiikka, joista toisella kertaa kovempi satsi, niin harvoin tarvitsee kolmatta. Ajoitus tärkeä onnistumiselle. Maalajista riippuen yleisimpiä rikkakasveja ovat savikka, saunakukka, peltoaunio ja pihatatar, mutta torjuntateho on ollut hyvä. Tarvittaessa juolavehnä ja ohdake ruiskutetaan erikseen, mutta nämä pyritään hoitamaan kierrossa viljavuotena.

KEVIN HENRIK, TENHOLA

1. Korkeintaan kaksi vuotta juurikasta peräkkäin, jonka jälkeen kaksi vuotta taukoa. Yleensä viljelyssä syysvilja toisena taukovuotena.
2. Tarkkaan kylvöön. Käytössä jyrskinkylvö, jolla saadaan tasainen kylvöpohja ja varmistetaan tasainen itäminen. Myös aumanpaikalla merkitys juurikkaan laatuun (-> lisähintoihin), joten tähän panostetaan.
3. Kasvinviljelytilanärkevin investointi on ojitus/ojien kunto ja kalkitus. Ei ole erillistä suunnitelmaa, vaan tiedostaa itse lohkojen huoltojärjestyksen.
4. Annetaan hivenlannoitetta kylvön yhteydessä, käytetyimmät Probeta ja Y-hiven lannoitteet. Jos lohkolla kalista puutetta, annetaan NK2 lisälannoituksena. Fosforia pyritään käyttämään niin paljon kuin mahdollista. Huomannut, että kun maalajit vaihtelevat peltojen sisällä, niin fosforiluvut vaihtelevat myös erittäin paljon, eli pitäisi olla tarkempi maanäytteiden otossa.
5. Hoitaa molemmat työvaiheet itse.
6. Ajoissa, aina ajoissa ruiskuttamaan. Käytössä kolme ruiskutuskertaa pienemmällä ainemäärillä, joilla saanut hyvää tulosta, mutta pitää olla ajoissa liikkeellä (moni ei varmaan lähtisi niin aikaisin ruiskuttamaan). Öljymäärää tietenkin vaihdellaan olosuhteiden mukaan. Kasvukauden olosuhteista riippuen savikka on hankalin jonain vuosina. Tautipainetta tarkkailee, mutta ei ole tarvinnut tautiaineita moneen vuoteen.

LOTTI HEIKKI, HATTULA

1. Mahdollisuuksien mukaan kolmen vuoden kierto, joista kaksi vuotta ilman juurikkaasta.
2. Ensimmäisenä siemenen valintaan, eli käytössä Smart-lajike, jolloin vähemmän ruiskutuksia, anteeksiantavampi viljellä ja vähemmän työtä. Seuraavaksi huomio kasvinsuojeluun ja lannoitus tehdään tarpeiden mukaan.
3. Viljavuustutkimuksien pohjalta saatu kalkitussuunnitelma käytössä.
4. Viime vuodet ollut käytössä jaettu lannoitus, jossa pääosa lannoitteesta annetaan kylvön yhteydessä. Käytössä nyt Y3 Hiven, aiemmin Y10. Mangaani- ja kalipitoisuuksia seurataan.
5. Kylvöt tehdään itse ja nosto koneporukan Holmerilla.
6. Koska viljelyssä Smart-juurikas, kasvinsuojelu tehdään kaksi kertaa. Tuholaisia seurataan aktiivisesti ja valmius on ollut torjua ne kasvinsuojelun yhteydessä tai erikseen, mutta toistaiseksi on välttytty. Myös tautitilannetta seurataan, mutta ei ole ollut tarvetta ruiskuttaa.

KIMMO ISO-KOUVOLA, MYNÄMÄKI

1. Vuorovuosin sokerijuurikasta ja rehuohraa.
2. Lajikevalinnassa painotetaan sokeripitoisuutta.
3. pH:n tarkkailu, kalkitus.
4. Koko tarvittava ravinnemäärä annetaan kylvön yhteydessä.
5. Kylvö ja nosto tehdään omilla koneilla ja vähän naapurin avulla.
6. Kasvinsuojelu viimeisen kolmen vuoden ajan Conviso Smart -konseptilla, joten ruiskutus vuosittain samalla reseptillä.

KAISA TERVASELKÄ, PORI

1. Tilalla on aloitettu juurikkaan viljely uudelleen vuonna 2014. Taukoa oli välissä noin 10 vuotta. Juurikasmailla on siitä asti ollut vuorovuosina ohra tai vehnä ja juurikas. Tänä vuonna on tarkoitus ottaa juurikaskiertoon mukaan uusia lohkoja, jolloin jatkossa samalla lohkolla on juurikas yhtenä vuotena kolmesta.
2. Erityistä huomiota on kiinnitetty lohkojen valintaan ja juurikaskierrossa on mukana tilan parhaat maat. Juurikas pyritään kylvämään ajoissa hyvin muokattuun maahan, jotta var-

mistetaan tasainen itäminen ja mahdollisimman pitkä kasvuaika.

3. Peltojen perusparannuksiin on kiinnitetty huomiota jo edellisen sukupolven aikana ja samaa linjaa on jatkettu. Ojitukset on pidetty kunnossa ja juurikasmailla pH on jonkin matkaa yli seitsemän.
4. Kylvön yhteydessä on annettu 500–600 kg melko paljon kaliumia sisältävää lannoitetta esimerkiksi NK2 sekä starttifosfori. Joinakin vuosina lannoitusta on täydennetty pintalevityksellä. Koska juurikasmaiden pH on korkea, mangaaniruiskutus on myös muodostunut rutiiniksi.
5. Kun juurikkaan viljely aloitettiin uudelleen vuonna 2014, alusta asti oli selvää, että vilje-

lyssä käytetään urakoitsijoiden palveluita. Tällaisille pienten pinta-alojen kuutamoviljelijöille se on oikeastaan ainoa järkevä vaihtoehto. Viime vuosina kylvä, ruiskutukset ja sadonkorjuu on teetätetty samalla, naapuripitäjästä tulevalle urakoitsijalla.

6. Kahtena viime vuotena juurikaslajikkeena on ollut Smart Renja. Smart-lajikkeen käyttö on helpottanut kasvinsuojelua huomattavasti. Se on vähentänyt ruiskutuskertojen määrää ja antanut ajoitukseen lisää pelivaraa. Nyt on pärjätty kahdella kasvukauden aikaisella ruiskutuksella. Ongelmarikkojen torjuntaan on kiinnitetty erityistä huomiota viljavuosi-

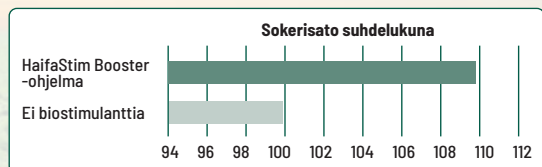
Ajoissa, aina ajoissa ruiskuttamaan.

HaifaStim Booster

Tehokas aminohappoja sisältävä biostimulantti

- Sopii useille eri viljelykasveille, tehot erinomaisia sokerijuurikkaalla
- Parantaa kasvin palautumista kuivuus- ja kylmyysstressistä
- Kasvi pystyy paremmin hyödyntämään ravinteita
- Fotosynteesi tehostuu, jolloin kasvu parantuu

Sokerisato nousi 10 % sokerijuurikkaalla



Lähde: SJT 2021. Käsittelemättömän sokerisato oli 10362 kg/ha. HaifaStim Booster 0,6 kg/ha ruiskutettuna kahteen kertaan nosti sadon 11363 kiloon hehtaarilta. Huom! Ruiskutuksen jälkeen sää oli lämmin ja kulva.



ASIANTUNTEVA
KUMPPANISI

 VILJELIJÄN
AVENA BERNER

viljelijanavenaberner.fi
myynti ja neuvonta 020 791 4040

SJT järjestää kasvukaudella 2022 tapahtumia SORVI-, HiMa- ja TUJU-hankkeissa

Tilaisuuksiin ovat tervetulleita kaikki asiasta kiinnostuneet. Tapahtumat ovat maksuttomia. Pohjanmaan ja Perniön/Salon tapahtumat myös ruotsiksi.

SORVI- & HIMA-pellonpiennarpäivä

- Pohjanmaa, Mustasaari
- Kesäkuun alku
- Optimaalinen lannoitemäärä, lannankäytön merkitys lannoituksessa, tarvittavat hivenainemäärät
- Sokerijuurikkaan hiilensidonta

SORVI-pellonpiennarpäivä

- Varsinais-Suomi, Salo/Perniö
- Kesäkuu
- Juurikkaan esikasviarvo ym. viljelykiertoon liittyvää
- Garfordin Robocrop-hara työnäytös

SORVI- ja TUJU-pellonpiennarpäivä: Kasvinsuojelu

- Häme
- Kesäkuun loppu/heinäkuun alku
- Kasvinsuojelu, TUJU-hanke

SORVI-pellonpiennarpäivä

- Satakunta
- Yhteistyössä Satakunnan MTK:n Ekotekoja ruohonjuuritasolla -hankkeen kanssa

SORVI- & HIMA-pellonpiennarpäivä: Tulevaisuuden viljelytekniikat

- Varsinais-Suomi, Nousiainen
- Syyskuun alku
- Välikasvit, esikasvit, striptillage

Tapahtumien paikat ja ajankohdat tarkentuvat lähempänä. Löydät viimeisimmät tiedot SJT:n kotisivulta. Muutokset tapahtumien sisällössä mahdollisia. Toiveita ja ideoita otetaan vastaan: tiina.from@sjt.fi.



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Viljelijän MUISTILista

- ☒ **Lue Juurikassarka-lehti**
- ☐ **Lataa tai päivitä älypuheliminesi ilmainen AgriPortal mobile -sovellus**
- ☐ **Rekrytoi uusia viljelijöitä ja ryhdy mentoriksi**
 - mentorointipalkkio
- ☐ **Optimaalinen kylvä**
 - kylvösyvyys 1-3 cm olosuhteiden mukaan
 - myöhästynyt kylvä = satomenetyksen n. 0,4 tonnia eli 1 % juurisadosta/ha/päivä
- ☐ **Rikkakasviruiskutukset (perinteinen lajike, yksivuotiset rikat)**
 - seuraa kasvinsuojelutiedotteita Sucroksen ja Sjt:n kotisivuilta
 - paras teho rikkojen ollessa sirkkalehtivaiheessa
 - ruiskutusten välillä n. 7-10 päivää säästä riippuen
 - arvioi lehtilannoituksen tarvetta (mangaani ym.)
- ☐ **Rikkakasviruiskutukset (perinteinen lajike, kestorikkakasvit)**
 - juolavehänä, valvatti, ohdake → pesäkekäsittely?
- ☐ **Rikkakasviruiskutukset (Conviso lajike)**
 - paras teho, kun savikassa on sirkkalehtien lisäksi kaksi kasvulehteä
 - ruiskutusten välillä n. 10-14 päivää säästä riippuen
- ☐ **Tarkkaile tuholaisten voituksia**
 - Torjuntakynnykset: Kirpat → toinen sirkkalehti syöty TAI 1 kirppa/taimi
 - Juurikaskärpäsen toukka → syöntiä joka kolmannessa taimessa
- ☐ **Maakuntavarastoista täydennystä viljelytarvikkeisiin**
 - Varastot: Mynämäki, Nakkila, Parola ja Perniö
- ☐ **Piirrä juurikaslohkosi Field Map -järjestelmään viimeistään 15.6.**
- ☐ **Vastaus Sucroksen kesäkuun kyselyyn viimeistään 15.6.**
- ☐ **Todistus viljelysopimuksesta maatalousviranomaiselle viimeistään 15.6.**
- ☐ **Maataloustukien haku viimeistään 15.6.**
- ☐ **Lisätyyppi kasvustoon**
 - oikea hetki lehtien osuessa taimivälissä toisiinsa
 - kokonaismäärä korkeintaan 140 kg N/ha (eloperäisillä mailla 120 kg N/ha)
 - optimaalinen typen jakosuhte = 115 kg N/ha keväällä + 25 kg N/ha kesällä
- ☐ **Saneerauskasvien kylvä viimeistään 30.6.**
- ☐ **Käy tarkastamassa peltojesi kukkavarutilanne heinä-elokuussa. Tuo kaikki kukkavarret pois pelloilta.**
- ☐ **Ramularia-ruiskutus korkeassa tautipaineessa**
 - ensimmäisten pilkkujen ilmestyttyä → suosituksena kahden tehoaineen tankkiseos
 - arvioi jaetun käsittelyn tarvetta? → käsittelyn toisto 3 viikon jälkeen

Yhteystiedot

SUCROS OY

Pääkonttori ja Säkyän tehdas

Maakunnantie 4
27820 SÄKYLÄ

010 431 060

Sucros Oy:n sähköpostiyhteydet:

etunimi.sukunimi@nordzucker.com

Maatalousjohtaja	Fanni Heinonen	044 509 0491
Viljelytoimisto	Mirkka Mikola	040 823 5994
Konsulentit	Juho Mäkipere	050 493 0944
	Marika Muntola	040 146 9330
	Petri Suvanto	045 805 6856
Ruotsinkieliset (19.4. 2022 alkaen)	Peter Fritzen s-posti peter.fritzen@fhs.fi	0400 688 507

SOKERIJUURIKKAAN TUTKIMUSKESKUS

Meltolantie 30
21510 HEVONPÄÄ

SjT:n sähköpostiyhteydet:

etunimi.sukunimi@sjt.fi

Johtaja	Susanna Muurinen	050 438 6191
Tutkija	Marja Palomäki	050 382 5552
Tutkija	Ruska Kaipainen	050 529 0150
Tutkimusagrologi	Marte Römer-Lindroos	040 773 9343
Tutkimusagrologi	Jaakko Jussila	040 675 0502
Kenttämestari	Arvo Ekman	050 461 6438

JUURIKKAANVILJELIJÖIDEN YHTEYSHENKILÖT

MTK:n ja SLC:n sokerijuurikas- verkoston puheenjohtaja	Olli Caven	Okerlantie 28 14700 HAUHO	050 332 05555
MTK:n sokerijuurikasneuvottelu- ryhmän sihteeri	Antti Lavonen	Simonkatu 6 00100 HELSINKI	020 413 2462 040 558 0512
Sokerijuurikkaan viljelijöiden neuvottelukunnan puheenjohtaja	Jari Ruski	Eurakoskentie 5 27400 KIUKAINEN	044 528 4311

Keväinen pullakranssi

2 ½ dl maitoa
1/2 tl suolaa
3/4 dl Dansukker Taloussokeria
1 tl kardemummaa
6–7 dl vehnä jauhoja
1/2 pussia kuiva hiivaa
50 g sulatettua voita tai margariinia

Täyte

75 g mantelimassaa
1/2–3/4 dl omenasosetta
1 tl perunajauhoja
1 ½ dl rusinoita

Voiteluun

1 kananmuna

Pinnalle

mantelilastuja
Dansukker Rapeaa Raesokeria

Kuorrutus

3 dl Dansukker Tomusokeria
vettä sen verran, että saat hyvin levittyvän tahnan
muutama tippa keltaista elintarvikeväriä tai ripaus kurkumaa

Lämmitä maito 42-asteiseksi. Lisää suola, sokeri, kardemumma ja keskenään sekoitetut kuivat aineet alustaen. Vaivaa lopuksi joukkoon sulatettu rasva. Anna taikinan kohota liinan alla kaksinker taiseksi.

Sekoita täytteen ainekset tasaiseksi seokseksi.

Kaulitse taikina suorakaiteen malliseksi levyksi. Levitä täyte levyllä ja kääri tiukahkolla rullalle. Leikkaa viipaleiksi ja laita ne kranssin muotoon leikkauspinta ylöspäin.

Anna kohota hetki ja voitele munalla.

Ripottele pinnalle mantelilastuja ja raesokeria.

Paista 225-asteisessä uunissa keskiritilätasolla 15–20 minuuttia, tai kunnes pinta on kauniin värinen ja kranssi vaikuttaa kypsältä. Jäähdytä.

Sekoita tomusokeri, vesi ja väri keskenään tasaiseksi tahnaksi ja pursota kranssille. Koristele halutessasi värikkäillä makeisilla.

